

Köhler, Thomas [Hrsg.]; Kahnwald, Nina [Hrsg.]; Schoop, Eric [Hrsg.]  
**Wissensgemeinschaften in Wirtschaft und Wissenschaft. Konferenzbeiträge  
der 8. proWM Konferenz. 18. GeNeMe-Workshop**

Dresden : TUDpress 2015, XXXI, 316 S.



Quellenangabe/ Reference:

Köhler, Thomas [Hrsg.]; Kahnwald, Nina [Hrsg.]; Schoop, Eric [Hrsg.]: Wissensgemeinschaften in  
Wirtschaft und Wissenschaft. Konferenzbeiträge der 8. proWM Konferenz. 18. GeNeMe-Workshop.  
Dresden : TUDpress 2015, XXXI, 316 S. - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-224034 - DOI:  
10.25656/01:22403

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-224034>

<https://doi.org/10.25656/01:22403>

in Kooperation mit / in cooperation with:



[www.geneme.de](http://www.geneme.de)

#### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.  
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

#### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der:

  
Leibniz-Gemeinschaft

Technische Universität Dresden  
Medienzentrum  
Universität Siegen

Prof. Dr. Thomas Köhler  
Prof. Dr. Nina Kahnwald  
Prof. Dr. Eric Schoop  
(Hrsg.)



# WISSENS- GEMEINSCHAFTEN 2015

an und mit der Unterstützung der  
Technischen Universität Dresden

mit Unterstützung von

BPS Bildungsportal Sachsen GmbH  
Campus M21  
Communardo Software GmbH  
Dresden International University  
eScience – Forschungsnetzwerk Sachsen  
Gesellschaft der Freunde und Förderer der TU Dresden e.V.  
Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)  
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.  
intecsoft GmbH & Co. KG  
Learnical GbR  
Landeshauptstadt Dresden  
Medienzentrum, TU Dresden  
Microsoft Corporation  
ObjectFab GmbH  
T-Systems Multimedia Solutions GmbH  
SQL Projekt AG  
Universität Siegen

am 25. und 26. Juni 2015 in Dresden

[www.WissensGemeinschaften.org](http://www.WissensGemeinschaften.org)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

ISBN 978-3-95908-010-1

© 2015 TUDpress

Verlag der Wissenschaften GmbH

Bergstr. 70

D-01069 Dresden

Tel.: +49 351 47969720 | Fax: +49 351 47960819

[www.tudpress.de](http://www.tudpress.de)

Gesetzt von den Herausgebern.

Druck und Bindung: Sächsisches Digitaldruck Zentrum GmbH

Printed in Germany.

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrecht gesetzten engen Grenzen ist ohne die Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung und die Einspielung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.



Kompetenzzentrum  
Gesundheitswissenschaften  
und Medizin



Kompetenzzentrum  
Logistik und  
Unternehmensführung



Kompetenzzentrum  
Kultur- und  
Sozialwissenschaften



Kompetenzzentrum  
Rechtswissenschaften  
im interdisziplinären Kontext



Kompetenzzentrum  
Natur- und  
Ingenieurwissenschaften



**DIU**  
DRESDEN INTERNATIONAL UNIVERSITY

DIE WEITERBILDUNGSUNIVERSITÄT DER TU DRESDEN

# ... Ihr Partner auf dem Weg zum Masterabschluss!



© iStockphoto.com / Andrew Rich

## ■ Masterstudiengänge (Auszug aus dem Gesamtprogramm)

Health Care Management, MBA

Human Communication, M.A.

Kultur + Management, M.A.

Logistik, MBA

Management Sicherheit

und Gesundheit bei der Arbeit, M.Sc.

Medizinrecht, LL.M.

Palliative Care, M.Sc.

Präventionsmedizin, M.Sc.

Unternehmensführung, MBA

Verkehrsunfallforschung und Fahrzeugsicherheit, M.Sc.

Wirtschaft und Recht, MBA/LL.M.

Zerstörungsfreie Prüfung, M.Sc. NDT

Das vollständige Studienprogramm finden Sie unter [www.diu-uni.de](http://www.diu-uni.de).



**Weitere Informationen unter:**

Telefon: +49 351 40470-0

Telefax: +49 351 40470-110

**[www.diu-uni.de](http://www.diu-uni.de)**

E-Mail: [info@diu-uni.de](mailto:info@diu-uni.de)





## **Das eScience – Forschungsnetzwerk setzt Impulse für Sachsen**

Der Verbund aller sächsischen Hochschulen widmet sich seit 2011 der grundlegenden und differenzierten Erforschung der Ansätze und Methoden elektronisch unterstützter Wissenschaft (E-Science). Verteilt auf drei thematische Cluster (E-Business, E-Learning, E-Systems) forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Fachdisziplinen gemeinsam zum Themenfeld E-Science. Eine virtuelle Forschungsumgebung (eScience Forschungsplattform) vernetzt die Forscherinnen und Forscher und ermöglicht das Teilen von Daten sowie die gemeinsame Arbeit an Texten.

### **Forschung zur digitalen Wissenschaftspraxis**

z.B. Science 2.0-Survey zur Nutzung onlinebasierter Anwendungen durch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

### **Plattform- und Toolentwicklungen**

z.B. eScience Forschungsplattform

### **Weiterbildungsangebote & Lernmaterialien**

z.B. eScience Saxony Lectures zum Thema Digitale Wissenschaft

### **Beratungsdienstleistungen**

z.B. Technologieberatung und Strategieentwicklung

***Digitale Wissenschaft für eine digitale Gesellschaft***

#### **Weitere Informationen:**

Website: [www.escience-sachsen.de](http://www.escience-sachsen.de)

Plattform: [escience.htwk-leipzig.de](http://escience.htwk-leipzig.de)

Kontakt: [e-learning@escience-sachsen.de](mailto:e-learning@escience-sachsen.de)



Europa fördert Sachsen.  
**ESF**  
Europäischer Sozialfonds







**TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN**

<http://mz.tu-dresden.de>



## **YOUR COMPETENT PARTNER FOR**

- educational media research and research management
- ICT usability evaluation
- video and media production
- teaching and learning with new media
- media design

**MEDIEN  
ZENTRUM**



# How to know

[www.krc-dresden.de](http://www.krc-dresden.de)

KRC | KNOWLEDGE  
RESEARCH  
CENTER



# 1 Vorwort: Wissensgemeinschaften in Wirtschaft und Wissenschaft

*Nina Kahnwald<sup>1</sup>, Thomas Köhler<sup>2</sup>, Eric Schoop<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup> Universität Siegen, Wirtschaftsinformatik*

*<sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

*<sup>3</sup> Technische Universität Dresden, Wirtschaftswissenschaften*

## 1 Wissensgemeinschaften

Praxis- oder Wissensgemeinschaften stellen nicht nur Orte informellen Lernens, sondern auch „Orte lebendigen Wissensmanagements“ [1] dar. Das immense Potential von Wissensgemeinschaften für den Unternehmenserfolg und die Organisationsentwicklung machte diese zu einer inzwischen schon als traditionell zu bezeichnenden Methode des Wissensmanagements [2]. Dies trifft gleichermaßen für Wirtschafts- wie für Wissenschaftsorganisationen zu [3].

Unter dem gemeinsamen Dach „Wissensgemeinschaften“ werden nun zwei Tagungen mit sich gegenseitig ergänzenden thematischen Schwerpunkten zusammengebracht, die Lern- und Wissensprozesse im Spannungsfeld zwischen Organisation, Technologie und (Unternehmens-)Kultur verhandeln. Während die Konferenz „Gemeinschaften in neuen Medien (GeNeMe)“ organisationale und technische Perspektiven im Kontext von Virtual Enterprises, Communities & Social Networks thematisiert, liefert die zweijährlich stattfindende Konferenz „Professionelles Wissensmanagement (ProWM)“ der Fachgruppe Wissensmanagement in der Gesellschaft für Informatik (fgwm) einen breiten integrativen Überblick über die organisatorischen, kulturellen, sozialen und technischen Aspekte des Wissensmanagements.

Beide Konferenzen stärken traditionell den Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis und zeichnen sich durch die Interdisziplinarität sowohl der Teilnehmenden als auch der verhandelten Themen und Diskurse aus. Wie groß hierbei auch die thematischen Schnittstellen sind, zeigt ein Programm, welches innerhalb mehrerer Abschnitte Überschneidungen beider Wissenschaftsgemeinschaften abbildet und sich somit als homogenes Ganzes zusammen fügt. Als Herausgeber dieses Bandes, und zugleich als Ausrichter der Konferenz „Wissensgemeinschaften 2015“ am 25.–26.06.2015 an der TU Dresden, sind wir überzeugt davon, damit den multidisziplinären Zugang zum Themenfeld und wissenschaftlichen Austausch zu fördern und zu bereichern.



## **2 Inhaltliche Struktur**

Die für die Konferenz eingeladenen Plenarvorträge eröffnen auch den vorliegenden Band mit zwei eingeladenen Beiträgen, die sich mit dem Arbeitsplatz der Zukunft sowie den dafür typischen Anforderungen auseinandersetzen. Geht es zuerst um „Knowledge Management – Advancements and Future Research Needs – Results from the Global Knowledge Research Network Study“ (Dr. Peter Heisig), setzt sich der zweite Beitrag mit dem Phänomen „Out of Office“, d.h. der zunehmenden Mobilisierung digitaler Arbeitsplätze, auseinander (Dr. Thorsten Hübschen). Im Mittelpunkt der beiden Schlüsselvorträge steht insofern ein transdisziplinärer Blick auf die Nutzung digitaler Werkzeuge für die Gestaltung mittlerweile alltäglicher online Kooperationen, die sich in nahezu allen Wirtschafts- und Verwaltungsbranchen, aber auch in der akademischen und betrieblich-beruflichen Bildung finden lassen.

Die Schwerpunkte des vorliegenden Bandes widmen sich neben den Kernthemen Wissensmanagement und Communities (in den gleichnamigen Kapiteln) auch der Unterstützung von Lernprozessen im Bereich der (mediengestützten) Hochschullehre (vgl. das Kapitel „Hochschuldidaktik 2.0“) sowie dem Lernen in Projektteams und der Ausbildung von Medienkompetenzen im Kapitel „Education“. Ergänzt wird diese eher organisationswissenschaftliche durch eine informatorische Perspektive, wenn es in den Kapiteln „Technologien, Methoden, Systeme“ und „Prozess“ um eher funktionale bzw. auch methodische Ansätze geht – Use Cases, Workflows und Automatisierung im Wissensmanagement. Darüber hinaus werden Systeme und Ansätze für Feedback, Austausch und Ideenfindung vorgestellt.

Mit fast 50 eingereichten Vorschlägen erfreut sich die diesjährige Konferenz einer sehr guten und auch hochwertigen Nachfrage. So konnten 33 Beiträge nach Begutachtungen und mitunter umfangreichen Überarbeitungen angenommen werden, darunter 14 als umfassende wissenschaftliche Beiträge. Im Sinne eines Trendbarometers ist es interessant, die Themen dieser Vollbeiträge detailliert zu betrachten. Nach vier Themenschwerpunkten geordnet, behandeln sie:

### **Schwerpunkt Wissensmanagement:**

- Barrieren im interorganisationalen Wissensaustausch auf individueller Ebene – Ordnungsrahmen und Analysemethoden
- GIS-based sales support by company knowledge reuse in the telecommunications sector
- Assessing Informal Social Learning at the Workplace – A Revalidation Case from Healthcare
- Wie Barrieren im Wissenstransfer überwunden werden können

### **Schwerpunkt Technologien, Methoden und Systeme:**

- Gebrauchstauglichkeit und Nützlichkeit. Usability und wahrgenommener Nutzen digitaler Lernangebote.
- Gamification in der Hochschullehre. Herleitung von Handlungsempfehlungen für den Einsatz von Gamedesign-Elementen in der sächsischen Lernplattform OPAL

### **Schwerpunkt Feedback, Austausch und Prozess:**

- Idea-Space: A Use Case of Collaborative Course Development in Higher Education
- Onlinegestützte Audience Response Systeme: Förderung der kognitiven Aktivierung in Vorlesungen und Eröffnung neuer Evaluationsperspektiven
- Welche Use Cases eignen sich für die Umsetzung in einem Enterprise Social Network? Eine Fallstudie bei der N-ERGIE Aktiengesellschaft

### **Schwerpunkt Hochschuldidaktik und Online Education:**

- Studierende als vernetzte Lerner? Evaluation eines cMOOCs an der Hochschule
- Unterstützung von Wissenschaftler-Communities auf Konferenzen
- Education in virtual reality. A comparison of design approaches for academic education
- Wissens- und Nachhaltigkeitsmanagement durch Kooperationen in Weiterbildungsprojekten
- Lernen aus Erfahrung – vom agilen zum verteilten Präsenzteam

Bemerkenswert ist, dass unter den hier publizierten Beiträgen insgesamt 9 in englischer Sprache präsentiert werden, die zumeist auch von internationalen Autorenteams kommen. Insofern hat sich der Trend zur Internationalisierung der Konferenz-Community deutlich fortgesetzt. Die Veranstaltungen werden jetzt auch international sichtbar!

## **3 Danksagung**

Abschließend sei an dieser Stelle allen Autorinnen und Autoren gedankt, die mit ihren Beiträgen dem vorliegenden Band eine besondere Qualität verleihen. Jede Einreichung wurde von zwei bis drei Experten der beteiligten Disziplinen in teilweise mehreren Überarbeitungsphasen in einem double-blind-Verfahren begutachtet. Daher gilt unser Dank auch den mehr als 25 Gutachterinnen und Gutachern aus Wissenschaft und Wirtschaft. Nur durch ihre fachlich hoch kompetente Arbeit als Mitglieder des Programmkomitees ist es bei der Fokussierung des Themenfeldes und der Vielzahl der Beiträge möglich gewesen, die vorliegende Auswahl zu treffen und auch den Autoren abgelehnter Beiträge konstruktives, detailliertes Feedback geben zu können.

Wir danken an dieser Stelle auch allen an der Begleitung des Review-Verfahrens und an der Zusammenstellung der Manuskripte für den Tagungsband Beteiligten sowie den für den Betrieb des Online-Review-Systems Verantwortlichen! Frau Nicole Filz hat in bewährter Weise die redaktionelle Betreuung sowie das Layout des vorliegenden Bandes übernommen und auch in zeitkritischen Phasen Geduld mit den Herausgebern gehabt.

Ihnen als Leserinnen und Lesern wünschen wir erneut eine Gewinn bringende Lektüre!

Dresden im Mai 2015

Nina Kahnwald, Thomas Köhler und Eric Schoop

### **Literaturangaben**

- [1] Romhardt, Kai: Wissensgemeinschaften. Orte lebendigen Wissensmanagements – Dynamik, Entwicklung, Gestaltungsmöglichkeiten. Versus-Verlag, Zürich, 2002.
- [2] Wenger, Etienne; McDermott, Richard; Snyder, William: Cultivating Communities of Practice: a Guide to Managing Knowledge. Harvard Business School Press, 2002.
- [3] Lattemann, Christoph & Köhler, Thomas: Trust or Control - Governance concepts for virtual organisations; In: Frontiers of e-Business Research, vol. 3, 2005

## 2 Preface: Knowledge Communities in Business and Science

*Thomas Köhler<sup>2</sup>, Nina Kahnwald<sup>1</sup>, Eric Schoop<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Universität Siegen, Wirtschaftsinformatik*

<sup>2</sup> *Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

<sup>3</sup> *Technische Universität Dresden, Wirtschaftswissenschaften*

### 1 Knowledge Communities

Communities of Practice or Communities of Knowledge are not only places of informal learning, but also „places of vibrant knowledge management” [1]. Their immense potential for the companies’ success and their organisational development made this by now an established, characteristic method of knowledge management [2]. This applies equally to economic as to scientific organisations [3].

In 2015, two conferences are brought together under the umbrella of „knowledge communities“ with complementary thematic priorities. While the GeNeMe deals with organisational and technical perspectives in the context of Virtual Enterprises, Communities & Social Networks, the ProWM provides a broad and inclusive overview of the organisational, cultural, social and technical aspects of knowledge management. The management of the joint conference is provided by a group of scientists from the Faculty of Education, the Faculty of Business and Economics and the Media Center of TU Dresden, combined with the Knowledge Research Center e.V. ([www.krc-dresden.de](http://www.krc-dresden.de)).

GeNeMe 2015 (“Communities in new media“) addresses the issues of online communities at the intersection of several disciplines such as computer science, business and economics, education and information science as well as social and communication science. The conference is traditionally a forum for interdisciplinary dialogue between science and industry and serves to share experiences and knowledge among participants from diverse disciplines, organisations and institutions. It covers the areas:

- Economic activity in online communities
- Technologies and methods for online communities
- Concepts of social communities (SC) in new media
- Learning, teaching and research in online communities

ProWM 2015 (“Professional Knowledge Management”) takes place every second year and is organised in the name of the Special Interest Group Knowledge Management of the German Society for Computer Science (GI). It examines the interdisciplinary field of knowledge management from different perspectives. The conference focuses on participants from research and practice and continues the discussions of the previous biennial meetings. Young researchers are particularly invited to submit papers on these topics:

- Knowledge organisation and processes
- Knowledge development and change management as strategic tasks
- Analysis and evaluation of knowledge management
- Knowledge management systems
- Skills and knowledge work as elements of corporate culture.

Both conferences foster the interdisciplinarity of both the participants and the negotiated themes and discourses. This is reflected by a program that addresses both scientific communities in several integrative sessions. As editors of this volume and as hosts of the conference “Knowledge Communities 2015” on 25.–26. June 2015 at TU Dresden, we are convinced that our multidisciplinary approach helps to promote and enrich the common topic and scientific exchange.

## **2 Structure of the proceedings**

The invited speakers for the conference open up this volume with two contributions discussing the workplace of the future and its typical requirements. Firstly, Dr. Peter Heisig presents “Knowledge Management – Advancements and Future Research Needs – Results from the Global Knowledge Research Network Study“. Secondly, Dr. Thosten Hübschen reflects the phenomenon of “Out of Office”, i.e. the increasing mobilization of digital jobs. Both keynotes offer a transdisciplinary insight into the use of digital tools for the design of by now commonplace online collaborations that can be found in most economic and administrative sectors, and also in the academic and operational and training.

These proceedings focus on the core issues of knowledge management and communities (in the likely titled chapters), on the support of learning processes in the field of (media-based) didactics in higher education (see chapter “Hochschuldidaktik 2.0“), and on learning in project teams and the training of media literacy in the chapter “Education“. Additionally, a more technical perspective labelled „technologies, methods, systems” and „processes” primarily concentrates upon functional or methodological approaches in the respective chapters - use cases, workflow automation and knowledge management. Last but not least, systems and approaches for feedback and exchange of ideas are presented.

With nearly 50 submissions, this year's conference addresses a high demand and can deliver high quality. After reviews and sometimes extensive revisions, 33 papers were accepted, including 14 full scientific papers. As a trend barometer, these highlight the actual scientific debate. Arranged according to four main topics, they cover:

**Topic: Knowledge management:**

- Barriers to inter-organisational exchange of knowledge at the individual level
  - regulatory framework and analysis
- GIS-based sales support by company knowledge reuse in the telecommunications sector
- Assessing informal social learning at the workplace – A revalidation case from healthcare
- How barriers can be overcome in the knowledge transfer

**Topic: Technologies, methods and systems:**

- Usability and usefulness. Usability and perceived benefits of digital learning opportunities.
- Gamification in university teaching. Derivation of recommendations for the use of game design elements in the Saxon learning platform OPAL

**Topic: Feedback, exchange and process:**

- Idea-Space: A use case of collaborative course development in higher education
- Online-based audience response systems: Promoting cognitive activation in lectures and opening new perspectives for evaluation
- What use cases are suitable for implementation in an enterprise social network? A case study in the N-ERGY stock company

**Topic: Didactics in higher education and online education:**

- Students as networked learners? Evaluation of a cMOOC in higher education
- Support of scientists' communities at conferences
- Education in virtual reality. A comparison of design approaches for academic education
- Knowledge and sustainability management through cooperation in training projects
- Learning from experience – from the agile to the distributed presence team

It is noteworthy that 9 of the contributions published here are presented in English language and are written mostly by international author teams. To that extent, the trend towards internationalisation of the conference community has continued significantly. The conferences are perceived more clearly internationally!

### **3 Acknowledgements to all contributors**

In conclusion, a thank you to all authors who contribute to this volume in high quality. Each submission was evaluated by two or three experts from the disciplines involved. In some cases, several revision stages in a double-blind procedure took place. Therefore, our thanks also address the more than 25 reviewers and evaluators from science and industry. Due to their professional, highly competent work as members of the program committee, it was possible to focus on the topics, select the most important papers and also to give the authors of rejected contributions constructive, detailed feedback.

Finally, we would like to thank all our supporters of the technical monitoring of the review process, of the compilation of manuscripts for the proceedings. and of the operation of the online review system! Nicole Filz took over the editorial support and layout of this volume in proven manner. She was always patient with the editors even in time-critical phases.

Once again, we wish our readers a beneficial experience!

Dresden, May 2015

Nina Kahnwald, Thomas Köhler and Eric Schoop

### **Bibliography**

- [1] Romhardt, Kai: Wissensgemeinschaften. Orte lebendigen Wissensmanagements – Dynamik, Entwicklung, Gestaltungsmöglichkeiten. Versus-Verlag, Zürich, 2002.
- [2] Wenger, Etienne; McDermott, Richard; Snyder, William: Cultivating Communities of Practice: a Guide to Managing Knowledge. Harvard Business School Press, 2002.
- [3] Lattemann, Christoph & Köhler, Thomas: Trust or Control - Governance concepts for virtual organisations; In: Frontiers of e-Business Research, vol. 3, 2005.

## Inhalt

1	Vorwort: Wissensgemeinschaften in Wirtschaft und Wissenschaft.....	XIII
	<i>Nina Kahnwald<sup>1</sup>, Thomas Köhler<sup>2</sup>, Eric Schoop<sup>3</sup></i>	
	<sup>1</sup> Universität Siegen, Wirtschaftsinformatik	
	<sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Medienzentrum	
	<sup>3</sup> Technische Universität Dresden, Wirtschaftswissenschaften	
2	Preface: Knowledge Communities in Business and Science .....	XVII
	<i>Thomas Köhler<sup>2</sup>, Nina Kahnwald<sup>1</sup>, Eric Schoop<sup>3</sup></i>	
	<sup>1</sup> Universität Siegen, Wirtschaftsinformatik	
	<sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Medienzentrum	
	<sup>3</sup> Technische Universität Dresden, Wirtschaftswissenschaften	
	<b>Keynotes – eingeladene Vorträge .....</b>	<b>1</b>
1	Knowledge Management – Advancements and Future Research Needs – Results from the Global Knowledge Research Network study .....	1
	<i>Peter Heisig,</i>	
	<i>Leeds University Business School, Leeds, UK,</i>	
2	Beginnt die neue Arbeitswelt mit einer Abwesenheitsnotiz? .....	13
	<i>Thorsten Hübschen</i>	
	<i>Microsoft Office Division</i>	
	<b>Hochschuldidaktik 2.0 .....</b>	<b>17</b>
1	Vernetztes Lernen an der Hochschule? Ergebnisse und Erfahrungen eines cMOOS .....	17
	<i>Nina Kahnwald<sup>1</sup>, Daniela Pscheida<sup>2</sup></i>	
	<sup>1</sup> Universität Siegen, Wirtschaftsinformatik	
	<sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Medienzentrum	



2	Smart communities in virtual reality. A comparison of design approaches for academic education.....	25
	<i>Thomas Köhler <sup>1,2</sup>, Sander Münster <sup>2</sup>, Lars Schlenker <sup>2,3</sup></i>	
	<i><sup>1</sup> Technische Universität Dresden, Department of Education</i>	
	<i><sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Media Center</i>	
	<i><sup>3</sup> Technische Universität Dresden, Centre for Continuous Education</i>	
3	Flipped Classroom in der Hochschullehre der TU Dresden – Ein Work in Progress-Bericht .....	39
	<i>Jenny Lerche</i>	
	<i>Technische Universität Dresden, Lehrstuhl Informationsmanagement</i>	
4	Konzepte für den Einsatz von E-Tutoren in komplexen E-Learning-Szenarien – Ein Erfahrungsbericht .....	45
	<i>Corinna Jödicke <sup>1</sup>, Enrico Teich <sup>2</sup></i>	
	<i><sup>1</sup> Technische Universität Dresden, Lehrstuhl Informationsmanagement</i>	
	<i><sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Professur Produktionswirtschaft u. Informationstechnik</i>	
	<b>Wissensmanagement I.....</b>	<b>55</b>
1	Barrieren im interorganisationalen Wissensaustausch auf individueller Ebene – Ordnungsrahmen und Analysemethoden .....	55
	<i>Peter Schmiedgen</i>	
	<i>Technische Universität Dresden, Juniorprofessur für Wissensarchitektur</i>	
2	GIS-based sales support by company knowledge reuse in the telecommunications sector .....	67
	<i>Mirjam Minor <sup>1</sup>, Peter Clemens <sup>1</sup>, Robert Dey <sup>1</sup>, Rebecca Helmdach <sup>2</sup>, Ingo Kemper <sup>2</sup>, Tan Phat Nguyen <sup>1</sup>, Michaela Pfeifer <sup>2</sup>, Wilfried Röttgers <sup>2</sup>, Patrick Schwarz <sup>1</sup>, Yida Wang <sup>1</sup></i>	
	<i><sup>1</sup> Goethe-University of Frankfurt, Research Group on Business Information Systems</i>	
	<i><sup>2</sup> mitcaps GmbH, Mainz</i>	
3	Praktische Entwicklung einer wissensorientierten Unternehmenskultur. Entwurf einer Zertifizierungsmethode.....	75
	<i>Christian Bilz <sup>1</sup>, Bogdan Franczyk <sup>2</sup></i>	
	<i><sup>1</sup> Staatsbetrieb Sächsische Informatik Dienste</i>	
	<i><sup>2</sup> Universität Leipzig, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Institut für Wirtschaftsinformatik</i>	

4	Supporting Knowledge Management Instruments with Composable Micro-Services .....	81
	<i>René Peinl</i>	
	<i>Hochschule Hof, Institut für Informationssysteme</i>	

## **Communities .....91**

1	MeetingMirror – Unterstützung von Wissenschaftler-Communities auf Konferenzen.....	91
	<i>Michael Koch, Eva Lösch, Andrea Nutsi, Florian Ott</i>	
	<i>Universität der Bundeswehr München, FG Kooperationssysteme</i>	

2	The SIFA community as a virtual learning space in OSH.....	101
	<i>Thomas Köhler <sup>1</sup>, Katrin Höhn <sup>2</sup>, Martin Schmauder <sup>2</sup>, Nina Kahnwald <sup>3</sup>, Tanja Schilling <sup>1</sup></i>	
	<i><sup>1</sup> Technische Universität Dresden, Medienzentrum</i>	
	<i><sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Maschinenwesen</i>	
	<i><sup>3</sup> Universität Siegen, Wirtschaftsinformatik</i>	

3	Reflexion, Begleitung, Austausch – Die Online-Plattform StudentBodies-AN zur Prävention von Magersucht .....	107
	<i>Tanja Schilling <sup>1</sup>, Claudia Neumann <sup>1</sup>, Corinna Jacobi <sup>2</sup>, Kristian Hütter <sup>2</sup>, Thomas Köhler <sup>3</sup></i>	
	<i><sup>1</sup> Technische Universität Dresden, Medienzentrum</i>	
	<i><sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Fakultät Naturwissenschaften, Fachrichtung Psychologie, Professur Grundlagen und Interventionen bei Essstörungen und assoziierten Störungen;</i>	
	<i><sup>3</sup> Technische Universität Dresden, Fakultät Erziehungswissenschaften</i>	

## **Technologien, Methoden, Systeme .....115**

1	Gamification in der Hochschullehre. Herleitung von Handlungsempfehlungen für den Einsatz von Gamedesign-Elementen in der sächsischen Lernplattform OPAL .....	115
	<i>Fabiane Follert, Helge Fischer</i>	
	<i>Technische Universität Dresden, Fakultät Erziehungswissenschaften</i>	

2	Gebrauchstauglichkeit und Nützlichkeit. Usability und wahrgenommener Nutzen digitaler Lernangebote. ....	125
	<i>Marios Karapanos</i> <i>Hochschule Kaiserslautern</i>	
3	Barrierefreiheit im MOOC .....	135
	<i>Sebastian Kelle</i> <sup>1</sup> , <i>Jens Voegler</i> <sup>2</sup> , <i>Gerhard Weber</i> <sup>2</sup> , <i>Gottfried Zimmermann</i> <sup>1</sup>	
	<sup>1</sup> <i>Hochschule der Medien Stuttgart</i>	
	<sup>2</sup> <i>Technische Universität, Dresden, Fakultät Informatik</i>	
4	Strukturierte Wikis – Konzept und Anwendungsbeispiel .....	141
	<i>Stefan Voigt</i> <sup>1</sup> , <i>Frank Fuchs-Kittowski</i> <sup>2</sup> , <i>David Koschnick</i> <sup>3</sup>	
	<sup>1</sup> <i>Fraunhofer IFF</i>	
	<sup>2</sup> <i>Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin</i>	
	<sup>3</sup> <i>Humboldt-Universität zu Berlin</i>	

## **Feedback, Austausch, Ideenfindung .....149**

1	Idea-Space: A Use Case of Collaborative Course Development in Higher Education .....	149
	<i>Safa'a AbuJarour</i> <sup>1</sup> , <i>Jan Pawlowski</i> <sup>2</sup> , <i>Markus Bick</i> <sup>1</sup> , <i>Migle Bagucanskyte</i> <sup>3</sup> , <i>Anna Frankenberg</i> <sup>4</sup> , <i>Raimund Hudak</i> <sup>4</sup> , <i>Constantinos Makropoulos</i> <sup>5</sup> , <i>Dimitra Pappa</i> <sup>5</sup> , <i>Vassilis Pitsilis</i> <sup>5</sup> , <i>Henri Pirkkalainen</i> <sup>6</sup> , <i>Anne-Christin Tannhauser</i> <sup>4</sup> , <i>Elena Trepule</i> <sup>3</sup> , <i>Aristedes Vidalis</i> <sup>5</sup> , <i>Airina Volungeviciene</i> <sup>3</sup>	
	<sup>1</sup> <i>ESCP Europe Berlin, Business Information Systems Chair, Germany</i>	
	<sup>2</sup> <i>Ruhr West University of Applied Sciences, Germany</i>	
	<sup>3</sup> <i>Vytautas Magnus University, Lithuania</i>	
	<sup>4</sup> <i>Duale Hochschule Baden Württemberg, Germany</i>	
	<sup>5</sup> <i>National Centre for Scientific Research, Greece</i>	
	<sup>6</sup> <i>University of Jyväskylä, Finland</i>	
2	Onlinegestützte Audience Response Systeme: Förderung der kognitiven Aktivierung in Vorlesungen und Eröffnung neuer Evaluationsperspektiven.....	157
	<i>Iris Braun</i> <sup>1</sup> , <i>Felix Kapp</i> <sup>2</sup> , <i>Hermann Körndle</i> <sup>2</sup> , <i>Alexander Schill</i> <sup>1</sup>	
	<sup>1</sup> <i>Technische Universität Dresden, Fak. Informatik, Professur Rechnernetze</i>	
	<sup>2</sup> <i>Technische Universität Dresden, Fak. Math./Nat., Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens</i>	

- 3 Mobiles Feedback – Praxisbericht zur Integration eines Audience Response Systems in eine Lehrveranstaltung als Instrument der Lehrevaluation .....167  
*Marlen Dubrau, Jenny Krause*  
*Technische Universität Dresden*

- 4 Jazz in der Stadt und Rock auf der Autobahn - von der kollaborativen zur kollaborativ-kontextorientierten Musikempfehlung.....173  
*Patrick Helmholtz, Susanne Robra-Bissantz*  
*Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik, Lehrstuhl Informationsmanagement*

## **Education .....185**

- 1 Wissens- und Nachhaltigkeitsmanagement durch Kooperationen in Weiterbildungsprojekten .....185  
*Helge Fischer, Matthias Heinz, Thomas Köhler*  
*Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

- 2 Lernen aus Erfahrung – vom agilen zum verteilten Präsenzteam.....193  
*Vincent Tietz <sup>1</sup>, Juliane Kluge <sup>2</sup>, Clemens Hahn <sup>3</sup>, Bernd Grams <sup>1</sup>*  
<sup>1</sup> *Saxonia Systems AG, Dresden*  
<sup>2</sup> *Coach für Persönlichkeits- und Teamentwicklung, Dresden*  
<sup>3</sup> *Technische Universität Dresden, Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften*

- 3 Development of an E-Learning instructional model for vocational training in Indonesia.....203  
*Bruri M. Triyono <sup>1</sup>, Thomas Köhler <sup>2</sup>*  
<sup>1</sup> *University of Yogyakarta, Faculty of Engineering / Dean*  
<sup>2</sup> *Dresden University of Technology, Faculty of Education / Institute for Vocational Education / Educational Technology Chair*

- 4 A Survey of Teachers' Media Literacy in Chinese Vocational Schools .....209  
*Xiaohan Zhang <sup>1</sup>, Jörg Neumann <sup>1</sup>, Thomas Köhler <sup>2</sup>*  
<sup>1</sup> *Dresden University of Technology, Media Center*  
<sup>2</sup> *Dresden University of Technology, Faculty of Education / Institute for Vocational Education / Educational Technology Chair*

**Prozess .....225**

- 1 Welche Use Cases eignen sich für die Umsetzung in einem Enterprise Social Network? Eine Fallstudie bei der N-ERGIE Aktiengesellschaft .....225  
*Janine Viol <sup>1</sup>, Martin Lüdecke <sup>2</sup>*  
<sup>1</sup> Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Wirtschaftsinformatik  
<sup>2</sup> itecPlus GmbH, Steuerung und Prozesse, Nürnberg
- 2 Kontextbezogene, workflowbasierte Assessmentverfahren auf der Grundlage semantischer Wissensbasen .....237  
*Silke Molch*  
*Technische Universität Dresden, Kooperation Medienzentrum mit dem Institut für Landschaftsarchitektur*
- 3 Collaborative Knowledge Acquisition and Exploration in Technology Search .....243  
*Dominic Stange <sup>1</sup>, Andreas Nürnberger <sup>2</sup>, Holger Heyn <sup>1</sup>*  
<sup>1</sup> VolkswagenAG  
<sup>2</sup> Otto-von-Guericke University Magdeburg

**Wissensmanagement II .....251**

- 1 Assessing Informal Social Learning at the Workplace – A Revalidation Case from Healthcare .....251  
*Michael Steurer <sup>1</sup>, Stefan Thalmann <sup>1</sup>, Ronald Maier <sup>1</sup>, Tamsin Treasure-Jones <sup>2</sup>, John Bibby <sup>3</sup>, Micky Kerr <sup>2</sup>*  
<sup>1</sup> University of Innsbruck School of Management, Innsbruck, Austria  
<sup>2</sup> Leeds Institute of Medical Education, University of Leeds, Leeds, UK  
<sup>3</sup> NHS Yorkshire and Humber, UK
- 2 Wie Barrieren im Wissenstransfer überwunden werden können – Ergebnisse einer Studie zur Grundhaltung des Misstrauens oder Vertrauens .....267  
*Hedwig Schmid <sup>1</sup>, Helmut Krcmar <sup>2</sup>*  
<sup>1</sup> Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg  
<sup>2</sup> Technische Universität München

---

3	Integration von Topic Models und Netzwerkanalyse bei der Bestimmung des Kundenwertes .....	277
	<i>Kai Heinrich</i> <i>Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Business Intelligence Research</i>	
4	Wissensmanagement im Kontext öffentlich-rechtlicher Rahmenbedingungen: Praktische Erfahrungen aus einem Wasserverband.....	285
	<i>Michel Rietze <sup>1</sup>, Holger Scheffler <sup>2</sup></i> <i><sup>1</sup> TU Dresden, Lehrstuhl für Informationsmanagement</i> <i><sup>2</sup> Wasserverband Kinzig</i>	
	<b>Adress- und Autorenverzeichnis .....</b>	<b>293</b>



---

## Programmkomitee der Wissensgemeinschaften 2015

Prof. Dr. Thomas Köhler (Vorsitz), TU Dresden, Medienzentrum  
Prof. Dr. Eric Schoop (Vorsitz), TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften  
Prof. Dr. Nina Kahnwald (Vorsitz), Universität Siegen, Institut für Wirtschaftsinformatik  
Prof. Dr. Andrea Back, Universität St.Gallen (HSG), Wirtschaftsinformatik  
Prof. Dr. Markus Bick, ESCP Europe Berlin, Department Information & Operations Management  
Dr. Claudia Börner, TU Dresden, Medienzentrum  
Dr. Helge Fischer, TU Dresden, Medienzentrum  
Prof. Dr. Steffen Friedrich, TU Dresden, Fakultät Informatik  
Prof. Dr. Lutz M. Hagen, TU Dresden, Institut für Kommunikationswissenschaft  
Prof. Dr. H. Ulrich Hoppe, Universität Duisburg-Essen, Fakultät Ingenieurwissenschaft  
Prof. Dr. Joachim Käschel, Technische Universität Chemnitz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
Prof. Dr. Helmut Krcmar, TU München, Institut für Informatik, Wirtschaftsinformatik  
Prof. Dr. Christoph Lattemann, Jacobs University Bremen, SHSS, Information Management  
Prof. Dr. Ulrike Lechner, Universität der Bundeswehr München, Fakultät Informatik  
Prof. Dr. Franz Lehner, Universität Passau, Fakultät Wirtschaftswissenschaftliche  
Prof. Dr. Klaus Meißner, TU Dresden, Fakultät Informatik  
Dr. Bahaaeldin Khairy Mohamed, TU Dresden, Medienzentrum  
Dr. Jörg Neumann, TU Dresden, Medienzentrum  
Prof. Dr. Joachim Niemeier, Universität Stuttgart, Betriebswirtschaftliches Institut  
Prof. Dr. Jan M. Pawlowski, Hochschule Ruhr West, FB 1 Informatik  
Prof. Dr. René Peinl, Hochschule Hof, Fakultät Informatik  
Dr. Daniela Pscheida, TU Dresden, Medienzentrum  
Prof. Dr. Arno Rolf, Universität Hamburg, Fachbereich Informatik  
Jun.-Prof. Dr. Thomas Schlegel, TU Dresden, Fakultät Informatik  
Dr. Sylvia Schulze-Achatz, TU Dresden, Medienzentrum  
Prof. Dr. Wolfgang Uhr, TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften  
Prof. Dr. Herwig Unger, Fernuniversität Hagen, Lehrgebiet Kommunikationsnetze  
Prof. Dr. Gerhard Weber, TU Dresden, Fakultät Informatik

## Programmkomitee mit Anwendungsfokus

Prof. Dr. Michael Breidung, Geschäftsführer Eigenbetrieb IT der Landeshauptstadt Dresden  
Simon Dückert, Geschäftsführer, Cogneon GmbH  
Gregor Erkel, T-Systems International GmbH  
Dipl.-Inf. Jens Homann, Kontext E GmbH Dresden  
Dr. Sebastian Kiebusch, Geschäftsführer Staatsbetrieb Sächsische Informatik Dienste  
Prof. Dr. Frank Schönefeld, T-Systems Multimedia Solutions GmbH Dresden  
Prof. Dr. Lothar Simon, Geschäftsführer eidon products & services GmbH





## Organisationskomitee der Wissensgemeinschaften 2015

Prof. Dr. Thomas Köhler, TU Dresden, Medienzentrum

Prof. Dr. Eric Schoop, TU Dresden, Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. Nina Kahnwald, Universität Siegen, Wirtschaftsinformatik

Dipl. Ing. Stefan Ehrlich, KRC - Knowledge Research Center e.V.

Bakk. Medieninf. Nicole Filz, TU Dresden, Medienzentrum

M.A. Lisette Härtel, TU Dresden, Fakultät Erziehungswissenschaften

Betriebswirt (WA) Torsten Sauer, TU Dresden, Medienzentrum

M.Sc.-IMIT Wissam Tawileh, TU Dresden, Wirtschaftswissenschaften



---

## Keynotes – eingeladene Vorträge

---

### **1 Knowledge Management – Advancements and Future Research Needs – Results from the Global Knowledge Research Network study**

*Peter Heisig,  
Leeds University Business School, Leeds, UK,*

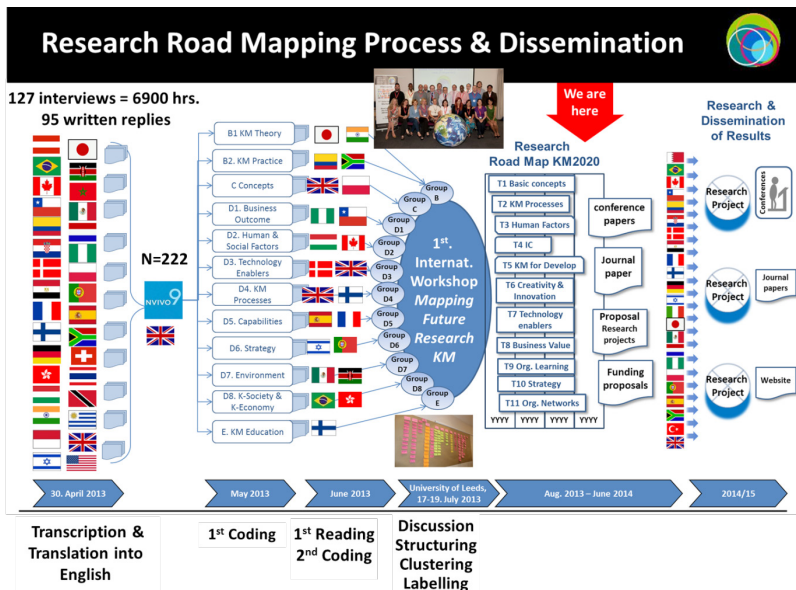
Over the last two decades the role of knowledge in organizations has attracted considerable attention from organizational practice and academia (Beamish & Armistead, 2001; Blackler, Reed, & Whitaker, 1993; Grant, 1996; Jasimuddin, 2006; Nonaka, 1994). A broad research community has emerged around with about 40 peer-reviewed journals (Serenko & Bontis, 2013a, 2013b; Serenko, Bontis, Booker, Sadeddin, & Hardie, 2010) which has attracted scholars from fields such as management, information management and library sciences, psychology and organizational studies, sociology and computer sciences as well as engineering and philosophy (Baskerville & Dulipovici, 2006; Gu, 2004; Lee & Chen, 2012; Martin, 2008; Venzin, Von Krogh, & Roos, 1998; Wallace, Van Fleet, & Downs, 2011). The assessment of the KM field ranges from suggestions that KM is in a state of “pre-science” with different paradigms and disagreement about fundamentals in the field (Hazlett, McAdam, & Gallagher, 2005) while others see a ‘healthy arena with a strong foundation in multiple theories and clear direction for future work (Baskerville & Dulipovici, 2006).

In organizational practice one can hardly find any sector which has not embarked on a project or program to improve the use of knowledge inside the organization. KM projects have been carried out in areas such as aerospace and construction industry, in farming and consumer goods, in medicine and nuclear energy, etc. KM is still among the 25 most popular management tools, but with low satisfaction scores (Rigby & Bilodeau, 2011). It was claimed that KM continues to suffer from an image problem which results from the combination of its overselling by vendors and consultants in the 1990s (Martin, 2008). Nevertheless, a representative study of businesses in Germany (n=3401) concluded that knowledge-oriented management has a significant influence on performance (Peter Pawlowsky, Goetzalan, & Schmid, 2011; P. Pawlowsky & Schmid, 2012).

The partners of the Global Knowledge Research Network from 27 countries regarded it a timely effort to explore the assessment of the KM field by academic researchers and organisational practitioners involved in KM research and KM practices. Based

on previous research about the future of KM (Scholl, König, Meyer, & Heisig, 2004), this study aimed to identify the advancements and challenges in KM theory and KM practice as well as to discover the research needs related to the concept of knowledge and the core areas of KM such as relation to dimensions derived from KM Frameworks accepted in Europe (CWA 14924, CEN 2004) and Asia (APO 2009) such as business outcome, human and social factors, technology, KM processes, capabilities, strategy, the organizational environment. The dimension 'knowledge society and economy' was added based on the suggestions by members from emerging economies.

The research partners have gathered the input from 221 KM experts from 38 countries representing 42 nationalities from 16 different industries plus governmental bodies, international organizations and NGO's and 16 different academic disciplines.



The sample's **regional distribution** is 52% from Europe (114), 24% from America (54), 14% from Asia (32) and 10% from Africa (21). We received 111 contributions (50.2%) from KM practitioners from businesses, 7 (3.2%) from governmental institutions, 3 (1.4%) from international organisations, 1 (0.5%) from NGO and 99 (44.8%) from academia.

About a third fulfil an internal **KM role** (24.4%) or work as external KM consultant (6.8%). Director or management roles are held by 13.6% and 10.4% have other roles in the business. 30.8% of experts are professors (including junior or assistant professors), 10.4% are lecturers or researchers (incl. senior) and 6 hold another role in academia.

The **industry sectors** most represented as a percentage of the total sample are Consulting & Professional services 16.7%, IT & Software 9.0%, Energy & Raw Material 5.4% , Aerospace 3.6%, Government 3.2%, followed by Electric (2.3%), Banking & Insurance & Finance and Chemical & Pharmaceutical and Engineering & Capital Goods (each 1.8%), Construction (1.4%), and 1.4% each from Automotive, Consumer Goods, Food & Agriculture, Telecommunications, Other services, other manufacturing, and one from Media & Film and Trading.

The sample represents over 17 **disciplines** with 32.4% from Business & Management, 16.4% from Engineering, 9.1% from information sciences, 7.3% from Computer Sciences, 6.4% from Knowledge Management. The remaining 28.3% are distributed among Economics and Sociology (both 3.2%), Philosophy, Natural Sciences, Psychology (each 2.7%), Business Information Systems and Law (both 1.4%), Architecture, Geology, Political Sciences (each 0.9%), Humanities, Languages, Art (0.5%) and other disciplines (4.1%).

The data has been analysed involving over 20 academic partners from Africa, Asia, Europe, Latin America and North America.

The following paragraphs will provide a brief overview of the results from this global study. Further analysis and discuss the implications for KM research and KM practice is currently undertaken and will be presented at the conference.

### **KM Theory & KM Practice: Advancements – Challenges – Approaches (B1-B6)**

A broad majority of experts recognised advancements in organizational KM practice (97%) and KM Theory (87%), but with no clear consensus as very heterogenic themes were mentioned by the experts in their explanations. The only theme which stand out from the multitude of topics mentioned in regards to advancements in theory and practice is ,social networking / social media‘.

A broader consensus among KM experts is shown in regards to the challenges with two thirds pointing towards the *‘link between KM and organisational outcomes, such as performance and value-creation’*.

One out of five experts suggest that *‘interdisciplinary approach (integrating several disciplines such as artificial intelligence, economics, sociology, anthropology, culture studies, OB, ...)’*. (MA-01-HE-PRO-12-BM) Similar, *“(...) that a much more inclusive, expansive, multi-dimensional perspective on what knowledge management involves needs to be used.”* (CA-08-CPS-DIR-13-BM). This result confirms earlier research from a global Delphi study (Scholl, Heisig, 2003; Scholl et al. 2004) advocating for interdisciplinary and multi-disciplinary approaches, too.

### **Core Concept: Knowledge (C)**

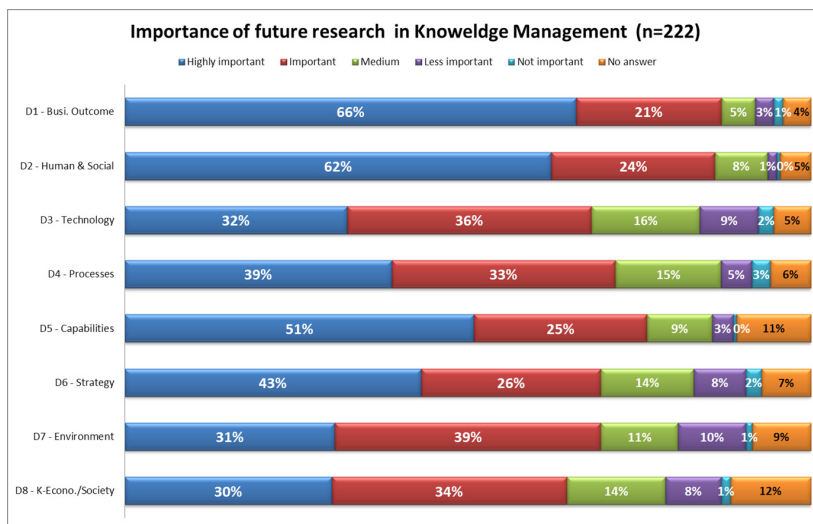
A surprising result from this study is that the majority of KM experts from academia (80%) and practice (55%) support research about the basics of the discipline to improve the understanding of the underlying concepts of KM such as *‘knowledge’*. Advocates would like to (a) avoid misinterpretation, (b) reduce confusion, (c) guide practice and (d) increase the understanding of the complexity associated with the concept of knowledge. The aim is less towards finding *„a consensus, but to open new lines of research in aspects which may be relevant in today’s society.”* (ES-04-CPS-EKM-15-BM).

### **KM Dimensions (D1-D8)**

While the first part of the interviews were very broad open questions to trigger reflection by the KM experts, we used the core dimensions for accepted KM frameworks (CEN, 2004; APO 2009) to elicit assessments regarding the importance of future research in certain topic areas. The ranking which places *‘Business Outcome’* (D1) first, confirms the results from the section B2/B5 regarding the challenges KM faces in academia and organisational practice.

In regards to the *‘Business outcome’*, KM needs to demonstrate its positive influence on organisational outcomes in order to gain relevance in practice and academia. While practitioners and academics recognise the challenge of such an endeavour, both agree that the outcome needs a broader understanding (e.g. Intellectual capital, maturity models) than in financial terms only. Case studies, multidimensional and longitudinal research approaches are suggested.

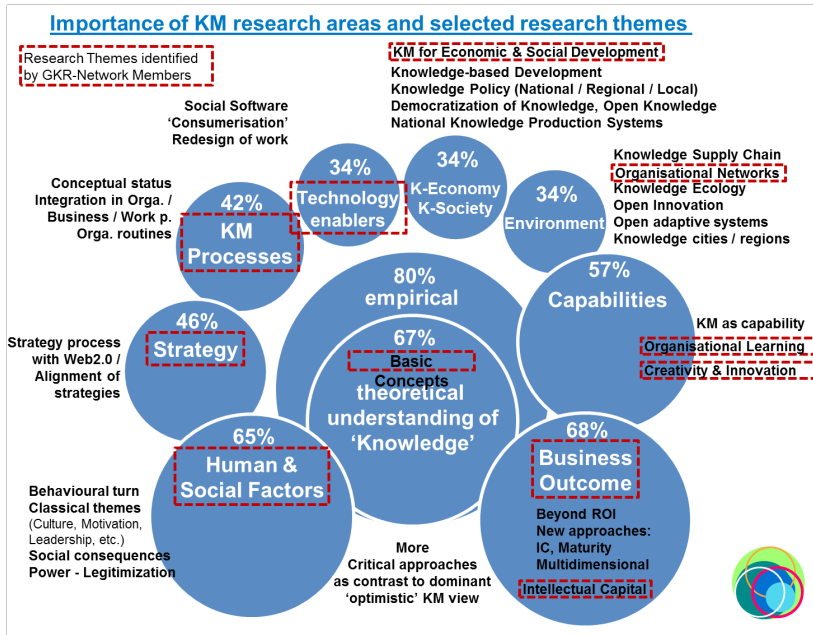
In terms of *‘Human and social’* dimension (D2), an optimistic view of KM still dominates, and the interviewees did not articulate any novel themes. Experts suggest that KM could profit from systematic review of research results in basic disciplines such as psychology, sociology, organisational behaviour in order to derive research propositions to be tested in further research. Surprisingly, the aspect of power in KM was only mentioned by one single interviewee.



KM experts suggest to emphasise research into KM as an organisational capability (D5), which has been previously mainly addressed from an IT systems and organisational learning perspective. A second major research area identified is the relationship between KM and innovation including the role of creativity.

In regards to ,Strategy‘ (D6), future research should further clarify the relationship between organisational strategy and KM strategy including instrumental questions about how to achieve the alignment between both strategies. A second major research strand should focus on the process of strategy development and implementation. Here questions on how new technologies (Web2.0) or direct participation could help to broaden the knowledge base by incorporating a broader range of different stakeholders.





A core element of KM Frameworks are KM processes (D4) such as ,create, store, share and apply knowledge. According to the experts, KM research needs to clarify and verify the role of KM processes, and provide answers to questions about their relationship to process concepts and approaches. Design research in KM could provide design propositions to practice about how to integrate these processes into organisational processes or working processes. Surprisingly, this result reiterates the emphasis identified by the previous Delphi study a decade ago (Scholl, Heisig, 2003; Scholl et al. 2004).

KM experts regard technological advancements as mainly driven by technology firms, but advocate for future research in technological enablers (D3) which should mainly focus on the human side of the application of the new technological tools, its implementation and the consequences of its use and misuse with its current focus on social media and the up-coming technologies under the label of 'big data'.

This study shows that KM reaches beyond organisational boundaries (D7) and organisations should be conceptualised as open adaptive systems. Future research should use the concept of a knowledge supply chain, which includes also public institutions and external knowledge via open innovation. A third research strand suggested should address KM on a local and regional level for “knowledge cities” or “knowledge clusters”.

Finally, experts regard relevant research about the knowledge-based development (D8) and the role of the formal and informal educational sector to provide the “right” skills for the knowledge society. The role and use of knowledge in the political system by governments should be addressed. Social aspects related to open content such as democratisation of knowledge, cultural openness, political freedom and consequences for privacy are valuable research topics. Finally, does the knowledge economy require new measures of wealth such as a national intellectual capital index?

### **KM Education – E**

The *‘systematic instruction to KM’* is ‘highly important’ (53.1%; 78) and ‘important’ (37.4%; 55) while only one single expert claimed that it is ‘not important’. KM Teaching should be part of teaching on Master (70%; 106) and Undergraduate level (47%; 71) in all disciplines from Management and Engineering but also part of Law and Medicine.

### **Conclusions**

The global study involving over 200 experts from 38 countries demonstrated that knowledge-related challenges and research topics are requiring further research even the need to revisit the understanding of the basic concept of the field such as *‘knowledge’*.

It is suggested that multi-disciplinary research needs to address the *‘value contribution’* of the Knowledge Management practice in organisational life and focus even more on the human and social factors which are related with the way actors create and exploit knowledge in organisations and society.

### **Acknowledgement**

The author would like to thank University of Leeds (FIRC) and the Society for the Advancement of Management Studies (SAMS) for providing initial funding for this research.

The author would like to thank the members of the Global Knowledge Research Network:

Brazil: Fábio Ferreira Batista, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Canada: Anthony Wensley, Max Evans, The J.L. Rotman School of Management, University of Toronto; Chile: Gregorio Perez Arrau, Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Administración y Economía; Colombia: Ernesto Amaru Galvis Lista, Universidad Nacional de Colombia – Bogotá, Universidad del Magdalena - Santa Marta Colombia; Croatia: Vesna Bosilj Vuksic, Mario Storga, Faculty of Economics and Business University of Zagreb; Denmark: Anja Maier, Christine Ipsen, Peter Bo Sarka, Technical University of Denmark, Department of Management Engineering; Egypt: Nasser Fathi Easa, Business Administration Department Faculty of Commerce, Alexandria University; Finland: Aino Kianto, School of Business, Lappeenranta University of Technology; France: Karina Jensen, NEOMA Business School, Reims Campus, France; Germany: Peter Heisig, eureka; Hong Kong: WB Lee, Eric Tsui, Mariza Tsakalerou, Knowledge Management and Innovation Research Center (KMIRC), The Hong Kong Polytechnic University; Hungary: Nóra Obermayer-Kovács, Department of Management, Faculty of Economics, University of Pannonia; India: Narendra M Agrawal, Center for Software and IT Management (CSITM), Indian Institute of Management Bangalore; Indonesia: Jann Hidajat Tjakraatmadja, School of Business and Management at Bandung Institute of Technology Bandung; Ireland: Brian Donnellan, Innovation Value Institute, National University of Ireland; Israel: Rony Dayan, Technion, Israel Institute of Technology; Italy: Giuseppina Passiante, Giustina Secondo, Department of Innovation Engineering, University of Salento; Japan: Remy Magnier-Watanabe, Graduate School of Business Science, University of Tsukuba, Tokyo; Kenya: Cosmas Kemboi, KCA University, Nairobi; Malaysia: Siti Arpah Noordin, Haryani Haron, Faculty of Information Management, MARA University of Technology, Puncak Perdana Campus, Shah Alam; Mexico: Francisco S. Carrillo, Lucia Rodriguez Aceves, Centro de Sistemas de Conocimiento, Tecnológico de Monterrey; Morocco: Karim Moustaghfir, Mediterranean School of e-Business Management Al Akhawayn University in Ifrane; Netherlands: Robert M. Verburg, Delft University of Technology, Faculty of Technology, Policy and Management; Nigeria: Olunifesi Adekunle Suraj, Lagos State University, School of Communication; Poland: Joanna Paliszkievicz, Magdalena Madra, Department of Economics, Warsaw University of Life Sciences; Portugal: Florinda Matos, Isabel Miguel, ICAA - Intellectual Capital Accreditation Association; South Africa: Hans Peter Müller, Aldu Cornelissen, Centre for Knowledge Dynamics and Decision Making, University of Stellenbosch; Spain: Nekane Aramburu, Josune Sáenz, Deusto Business School, Universidad de Deusto, San Sebastian; Thailand: Vincent Ribiere, University of Bangkok; Trinidad & Tobago: Kit Fai Pun, Souzanne Fanovich, The

University of the West Indies; Turkey: Yücel Yılmaz, Marmara Üniversitesi, Istanbul; Uruguay: Fernando Zeballos, Universidad Católica del Uruguay, Montevideo; USA: Francesco De Leo, Francesco A. Calabrese, Michael Stankosky, Institute for Knowledge & Innovation, The George Washington University; United Kingdom: Nicholas Caldwell, Suffolk Business School, University Campus Suffolk, Peter Heisig and Anita Samuel, Leeds University Business School, Leeds.

### **Publications from the GKR Network (Conference, Journals, Book chapters)**

- Magnier-Watanabe, R. and Benton, C. (2013). Knowledge needs, barriers and enablers for Japanese engineers. *Knowledge and Process Management*, 20(2), pp. 90–101.
- Benton, C., Magnier-Watanabe, R. (2013). Understanding the knowledge needs of engineers: A comparative analysis of Japanese software and hardware engineers. *Proceedings of the 2013 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET 2013)*, San Jose, CA (USA), CD-ROM.
- Sarka, P., Ipsen, C., Heisig, P., Maier, A.M. (2014): Engineers are using social media for work purposes. *International Design Conference – DESIGN 2014*, Dubrovnik - Croatia, May 19.–22., 2014 – Best Paper Award
- Carrillo, F. J., Rodríguez, L. A., Heisig, P., Galvis-Lista, E. (2014): The disruptive potential of Knowledge Management. *15th European Conference on Knowledge Management - ECKM 2014*, Santarém, Portugal, September 4.–5., 2014
- Galvis-Lista, E., Rodríguez, L. A., Heisig, P. (2014): Identifying Future Research Directions in Knowledge Management from a Latin American and the Caribbean Perspective. *15th European Conference on Knowledge Management - ECKM 2014*, Santarém, Portugal, September 4.–5., 2014
- Ferreira Batista, Fábio; Matos, Florinda (2014): KM in Public Administration: Brazil versus Portugal. *15th European Conference on Knowledge Management - ECKM 2014*, Santarém, Portugal, September 4 – 5, 2014
- Heisig, P. (2014): Advancements, challenges and future research in Knowledge Management – Results from a Global Expert Study. *15th European Conference on Knowledge Management - ECKM 2014*, Santarém, Portugal, September 4.–5., 2014
- Perez-Arrau, G., Suraj, O. A., Heisig, P., Easa, N., Kianto, A. (2014): Knowledge Management and Business Outcome/Performance: Results from a Review and Global Expert Study with future research. *BAM 2014*, Belfast, Northern Ireland, 9.–11. September, 2014

- Sarka, P., Caldwell, N.H.M., Ipsen, C., Maier, A.M., Heisig, P. (2014): Future research in technological enablers for knowledge management: A worldwide expert study. BAM 2014, Belfast, Northern Ireland, 9.–11. September, 2014
- Heisig, P. (2014): Knowledge Management – Advancements and Future Research Needs – Results from the Global Knowledge Research Network study. BAM 2014, Belfast, Northern Ireland, 9.–11. September, 2014
- Secundo, G., Magnier-Watanabe, R., Heisig, P. (2014): Exploring Engineers' knowledge needs in Italy and Japan: Does practice confirm theory? BAM 2014, Belfast, Northern Ireland, 9.–11. September, 2014 – BEST PAPER AWARD – Track Knowledge & Learning
- Heisig, P., (2015): Future Research about Knowledge and Knowledge Management – Results from the Global Knowledge Research Network study. In: E. Bolisani and M. Handzic (Eds.) *Advances in Knowledge Management - Celebrating Twenty Years of Research and Practice*, Berlin: Springer-Verlag

## References

- Baskerville, R., & Dulipovici, A. (2006). The theoretical foundations of knowledge management. *Knowledge Management Research and Practice*, 4(2), 83–105. doi: 10.1057/palgrave.kmrp.8500090
- Beamish, N. G., & Armistead, C. G. (2001). Selected debate from the arena of knowledge management: New endorsements for established organizational practices. *International Journal of Management Reviews*, 3(2), 101–111.
- Blackler, F., Reed, M., & Whitaker, A. (1993). Editorial Introduction: Knowledge Workers and Contemporary Organizations. *Journal of Management Studies*, 30(6), 851–862.
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(SUPPL. WINTER), 109–122.
- Gu, Y. N. (2004). Global knowledge management research: A bibliometric analysis. *Scientometrics*, 61(2), 171–190. doi: 10.1023/B:SCIE.0000041647.01086.f4
- Hazlett, S. A., McAdam, R., & Gallagher, S. (2005). Theory building in knowledge management in search of paradigms. *Journal of Management Inquiry*, 14(1), 31–42. doi: 10.1177/1056492604273730
- Jasimuddin, S. M. (2006). Disciplinary roots of knowledge management: A theoretical review. *International Journal of Organizational Analysis*, 14(2), 171–180. doi: 10.1108/10553180610742782

- Lee, M. R., & Chen, T. T. (2012). Revealing research themes and trends in knowledge management: From 1995 to 2010. *Knowledge-Based Systems*, 28, 47–58. doi: 10.1016/j.knosys.2011.11.016
- Martin, B. (2008). Knowledge Management. *Annual Review of Information Science and Technology*, 42, 371–424.
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. [Article]. *Organization Science*, 5(1), 14–37.
- Pawlowsky, P., Goetzalan, A., & Schmid, S. (2011). Wettbewerbsfaktor Wissen: Managementpraxis von Wissen und Intellectual Capital in Deutschland. Eine repraesentative Unternehmensbefragung zum Status quo. (F. O. K. u. S. F. a. L. P. u. Fuehrung“, Trans.) (pp. 30). Chemnitz: Technische Universitaet Chemnitz.
- Pawlowsky, P., & Schmid, S. (2012). Interrelations between strategic orientation, knowledge management, innovation and performance. Empirical findings from a national survey in Germany. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 5(1–2), 185–209.
- Rigby, D., & Bilodeau, B. (2011). *Management Tools & Trends 2011* (pp. 16): BAIN & Company
- Scholl, W., Konig, C., Meyer, B., & Heisig, P. (2004). The future of knowledge management: an international delphi study. *Journal of Knowledge Management*, 8(2), 19–35.
- Serenko, A., & Bontis, N. (2013a). Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals: 2013 update. *Journal of Knowledge Management*, 17(2), 307–326.
- Serenko, A., & Bontis, N. (2013b). The intellectual core and impact of the knowledge management academic discipline. *Journal of Knowledge Management*, 17(1), 137–155.
- Serenko, A., Bontis, N., Booker, L., Sadeddin, K., & Hardie, T. (2010). A scientometric analysis of knowledge management and intellectual capital academic literature (1994–2008). *Journal of Knowledge Management*, 14(1), 3–23.
- Venzin, M., Von Krogh, G., & Roos, J. (1998). Future Research into Knowledge Management. In G. Von Krogh, J. Roos & D. Kleine (Eds.), *Knowling in Firms. Understanding, Managing and Measuring Knowledge* (pp. 26–66). London: SAGE Publications.
- Wallace, D. P., Van Fleet, C., & Downs, L. J. (2011). The research core of the knowledge management literature. *International Journal of Information Management*, 31(1), 14–20. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2010.10.002>



## 2 Beginnt die neue Arbeitswelt mit einer Abwesenheitsnotiz?

Thorsten Hübschen  
Microsoft Office Division

*Womit und wann fängt die neue Arbeitswelt an? Indem wir das Büro verlassen? Wie und wo wollen wir künftig arbeiten und welche Werkzeuge benötigen wir dafür? Microsoft Deutschland lebt die neue Arbeitswelt mit seinen flexiblen Arbeitsmodellen und der offenen Unternehmenskultur bereits seit vielen Jahren und hat mit dem Manifest für neues Arbeiten vor einem Jahr die Diskussion um die Wissensarbeit der Zukunft angestoßen. Mit dem Buch „Out of Office – Warum wir die Arbeit neu erfinden müssen“ findet diese Debatte nun ihre Fortsetzung. „Wir haben dieses Buch mit der Absicht verfasst, die Büroarbeit der Zukunft neu zu definieren,“, so die Autoren Dr. Elke Frank, Personalchefin bei Microsoft Deutschland und Dr. Thorsten Hübschen, verantwortlich für das Office Geschäft. „Out of Office“ erscheint im Redline-Verlag und ist ab sofort im Handel erhältlich.*

„Wir erleben den wohl größten Wandel in der Arbeitswelt seit der industriellen Revolution, angestoßen vor allem durch moderne Technologien“, schreiben die Autoren Dr. Elke Frank und Dr. Thorsten Hübschen. „Schreibtischarbeit im Büro verliert an Bedeutung, Mitarbeiter können dank mobiler Geräte und Cloud-Services unabhängig von Zeit und Ort tätig sein.“ Laut „Forecast 2025“ vom Fraunhofer IAO sind zwei Drittel der befragten Experten der Ansicht, dass feste Unternehmensstrukturen in Zukunft aufbrechen werden – in allen Unternehmensbereichen. Die Wirklichkeit sieht jedoch noch anders aus: Eine Hays-Studie von 2013 zeigt, dass knapp 40 Prozent der dafür befragten Wissensarbeiter (noch) nicht selbst bestimmen können, wann und wo sie arbeiten; 74 Prozent sagen: Arbeit ist an feste Regeln und vorgegebene Unternehmensprozesse gebunden.

Das ist nicht nur unbefriedigend für die Wissensarbeiter, sondern schlecht für den Standort Deutschland. Unternehmen haben jetzt die Chance, ihre Organisationen und Prozesse zukunftsorientiert auszurichten und neue Produktivität freizusetzen. Die Wissensarbeit der Zukunft leistet dazu einen wichtigen Beitrag.



## **Der Weg in die neue Arbeitswelt führt über Menschen, Orte und Technologien**

Für den Weg in die neue Arbeitswelt konzentrieren sich die Autoren auf drei Aspekte, die zusammen zum Ziel führen: „Nur das orchestrierte Zusammenspiel von Mensch, Ort und Technologie versetzt uns in die Lage, die Arbeit neu zu erfinden“, so Dr. Elke Frank und Dr. Thorsten Hübschen in ihrem Buch.

Im Mittelpunkt der Veränderung von Büroarbeit stehen die Menschen, die flexibles, selbstbestimmtes und weitgehend hierarchiefreies Arbeiten fordern. „Büro“ – das wird in Zukunft eher eine Metapher für den Ort sein, an dem Wissensarbeiter produktiv sind. „Die Bedeutung des festen Arbeitsplatzes nimmt ab, je mobiler und flexibler wir arbeiten“, kommentiert Dr. Elke Frank. „Grundlage für diesen Wandel und die erfolgreiche Umsetzung einer damit einhergehenden neuen Arbeitskultur sind Vertrauen und eine offene, mitarbeiterorientierte Unternehmenskultur.“

Damit einher geht die zunehmende Entwicklung von mobilen Technologien für das neue Arbeiten: Office 365 - insbesondere mit Yammer und Skype for Business - macht produktives Arbeiten an jedem Ort und zu jeder Zeit möglich. „Es muss Aufgabe von Unternehmen und Dienstleistern sein, die bestmögliche technische, strukturelle und kulturelle Ausstattung für die Wissensarbeit zu schaffen“, sagt Dr. Thorsten Hübschen. „Denn zufriedene und produktive Wissensarbeiter machen im internationalen Wettbewerb den Unterschied - das nenne ich Produktivität 4.0“

### **„Die Autoren treffen mit ihrem Buch den Nerv der Zeit“**

„Die im Titel selbst gestellte Aufgabe ‚Warum wir die Arbeit neu erfinden müssen‘ beleuchten die beiden Autoren auf eindrucksvolle Weise“, schreibt Götz Werner, Gründer der Drogeriemarktkette „dm“ und der Initiative „Unternimm die Zukunft“. „Mit ihrer Forderung nach einem gesellschaftlichen Diskurs, um ein ‚neues Verständnis von Arbeit zu entwickeln‘, treffen sie den Nerv der Zeit. Denn die überlieferten Vorstellungen von Arbeit passen nicht mehr zur Wirklichkeit. Eine Auseinandersetzung mit diesem Thema ist dringend nötig.“

---

**Die Autoren sind Fachleute für die Wissensarbeit der Zukunft**

Dr. Elke Frank und Dr. Thorsten Hübschen gehören zu den Protagonisten der Debatte um die Wissensarbeit der Zukunft. „In Büros kennen wir uns aus“, schreiben sie in ihrem Buch. Dr. Thorsten Hübschen ist bei Microsoft Deutschland für das Office-Geschäft verantwortlich. Microsoft hat mit Office die papiergebundenen Prozesse im Büro schon einmal grundlegend verändert. Im digitalen Zeitalter wird Office 365 zum wichtigsten Werkzeug für Produktivität 4.0 für Wissensarbeit - zur effizienten Zusammenarbeit im Team, zur menschlichen Kommunikation und als intelligenter digitaler Assistent.

Gemeinsam verkörpern die Autoren die beiden Rollen, die Microsoft Deutschland in der Debatte spielt: Mit seinen Vereinbarungen zu Vertrauensarbeitszeit und Vertrauensarbeitsort sowie dem Konzept der „Open Spaces“ genannten offenen Büroräume gehört das Unternehmen zu den Vorreitern neuer Konzepte von Büroarbeit in Deutschland. Dazu bietet Microsoft mit seinem Software-Paket Office die Technologien für die Wissensarbeit der Zukunft an, die bereits von weltweit mehr als einer Milliarde Menschen genutzt wird.

Das Buch ist über den Buchhandel sowie direkt über den Redline-Verlag erhältlich. Weitere Informationen sowie Diskussionsbeiträge zur Debatte um das neue Arbeiten finden Sie unter [www.ArbeitNeuErfinden.de](http://www.ArbeitNeuErfinden.de), auf Instagram unter @Microsoftdeutschland, auf Twitter unter @MicrosoftPresse sowie dem Hashtag #OutofOffice.



## Hochschuldidaktik 2.0

### 1 Vernetztes Lernen an der Hochschule? Ergebnisse und Erfahrungen eines cMOOS

*Nina Kahnwald<sup>1</sup>, Daniela Pscheida<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Universität Siegen, Wirtschaftsinformatik*

*<sup>2</sup>Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

#### 1 Einleitung

Der Ansatz des Konnektivismus [10] und die rasante Verbreitung von Massive Open Online Courses (MOOCs) haben eine anhaltende Debatte um die Chancen, Schwierigkeiten und Perspektiven offener Lernnetzwerke in der Hochschulbildung ausgelöst. Die Diskussion reicht dabei vom befürchteten Verlust des Einflusses der Dozierenden als Gewährleister einer kritischen und vielseitigen Auseinandersetzung mit Themen und Lerninhalten [3], über die lernerseitigen Voraussetzungen für eine erfolgreiche und gewinnbringende Beteiligung an konnektivistischen Kursangeboten [4], bis hin zur Frage, inwiefern offenes, vernetztes Lernen im institutionell verfestigten Rahmen der Hochschule überhaupt realisiert werden kann [8]. Verlässliche Daten über konnektivistisch ausgerichtete MOOC-Angebote (sogenannte cMOOCs) mit vorrangig studentischer Beteiligung gibt es kaum, da diese im deutschsprachigen Raum bisher vor allem in non-formalen Settings bzw. im Weiterbildungsbereich angeboten und genutzt wurden.

Dieser Beitrag stellt zentrale Ergebnisse der Durchführung und Evaluation eines cMOOC mit hauptsächlich studentischen Teilnehmenden vor, der im Sommersemester 2013 und Wintersemester 2013/14 in Kooperation zwischen drei deutschen Universitäten (Dresden, Chemnitz, Siegen) durchgeführt wurde. Der Fokus liegt auf der Frage, in welchem Ausmaß offenes, vernetztes Lernen im Rahmen eines Hochschulkurses ermöglicht werden kann und Lernergebnisse sich identifizieren lassen. Hierzu erfolgt eine Kombination quantitativer und qualitativer Evaluationsdaten.

#### 2 Vernetztes Lernen in cMOOCs – Hintergrund und Stand der Forschung

Unser mediatisiertes Leben ist heute nicht nur reich an Input, die Dichte und Vielfalt der verfügbaren Informationen kreiert auch neue Rahmenbedingungen für den Umgang mit Wissen und Lernen. Zum einen müssen die beständig wachsenden Informationsbestände immer wieder neu geordnet und hilfreiche von weniger hilfreichen Informationen unterschieden werden. Zum anderen verlangt die sinkende

Halbwertszeit von Informationen auch die Bereitschaft zum lebenslangen Lernen. Einmal erworbene Kenntnisse und Kompetenzen müssen beständig aktualisiert und angepasst werden.

Vor diesem Hintergrund sind Wissen und Lernen heute weniger statisch, als vielmehr dynamisch zu denken, d.h. im Sinne der Herstellung sinnvoller Verknüpfungen, die von einem persönlichen Wissensnetzwerk ausgehen. Die Fähigkeit, diese Netzwerke aufzubauen, zu pflegen, auszubauen und so über die Zeit stabil zu halten, wird zu einer Kernkompetenz des digitalen Zeitalters.

Das World Wide Web stellt so gesehen einen innovativen Bildungsraum dar, in dem über die Herstellung von Verbindungen zwischen Knoten verschiedenster Art Bedeutung und also Wissen generiert wird [2]. Der Ansatz des konnektivistischen (oder vernetzten) Lernens in cMOOCs nutzt diese Kerneigenschaft des Internet: Der Kurs entsteht auf der Basis einer dezentralen Lern-Infrastruktur aus verschiedenen Social-Media-Kanälen und durch die Aktivitäten der Lernenden [9].

Untersuchungen zu Lernerfahrungen und Lernergebnissen in cMOOCs verweisen darauf, dass den Dozierenden resp. Veranstaltenden des Kurses nach wie vor eine entscheidende Rolle im Lernprozess zukommt [1]. Kop [4] zeigt zudem, dass Vernetzung und Interaktion mit anderen positive Lernresultate fördern können. Andere AutorInnen erklären die vorteilhaften Effekte des vernetzten Lernens in cMOOCs über die Ausbildung gemeinsamer Praktiken [5].

### **3 Fallstudie: “Saxon/Siegener Open Online Course” (SOOC)**

Grundlage dieses Beitrags ist das Beispiel eines cMOOCs namens SOOC (Saxon/Siegener Open Online Course), der im Sommersemester 2013 (SOOC13) und Wintersemester 2013/14 (SOOC1314) als Innovationsprojekt in Kooperation zwischen drei deutschen Hochschulen (Dresden, Chemnitz, Siegen) entwickelt und durchgeführt wurde. Die beiden Kursdurchläufe standen unter dem Motto “Lernen 2.0 – Persönliches Lern- und Wissensmanagement mit Social Media” ([www.sooc13.de](http://www.sooc13.de)) und “Lernen und Lehren mit Social Media” ([www.sooc1314.de](http://www.sooc1314.de)).

Entsprechend des cMOOC-Ansatzes war der SOOC didaktisch vor allem auf die Vernetzung und kollaborative Wissenskonstruktion zwischen den Teilnehmenden ausgerichtet. Jeder der beiden Kursdurchläufe bestand aus vier Themenblöcken, die zentrale Aspekte des übergeordneten Kursthemas beleuchteten, zugleich aber auch eine individuelle Auseinandersetzung ermöglichten. Der Kurs wurde mittels eines zentralen Kursblogs organisiert, über den Impulse und Materialien (Texte, Videos, Links) für die Teilnehmenden bereitgestellt und die kursbezogenen Beiträge

der Teilnehmenden (Posts und Tweets) aggregiert wurden. Zudem waren dort auch alle organisatorischen Informationen zugänglich. Zusätzlichen Input erhielten die Teilnehmenden über Expertenvorträge, die als Live-Sessions via Adobe Connect jeden Themenblock bereicherten.

In beiden Kursdurchläufen waren Studierende die Hauptgruppe unter den Teilnehmenden: Im SOOC13 nahmen insgesamt 56% Studierende teil, während bei Registrierung zum SOOC1314 sogar 61% angaben, StudentIn bzw. In einem Studiengang eingeschrieben zu sein. Darüber hinaus war das Kursangebot auch offen für HochschullehrerInnen/Hochschulpersonal und andere interessierte Personen. Insgesamt registrierten sich für den SOOC13 242 Personen und für den SOOC1314 159 Personen als Teilnehmende.

Von den Studierenden, die zu Beginn des jeweiligen Kursdurchlaufs Credit Points erwerben wollten, haben dies jeweils ca. 30% erfolgreich getan. Die Vergabe von Credit Points war dabei an die aktive Beteiligung mittels textlichen oder anderen medialen Beiträgen (Bild, Video, Audio, Präsentation) über einen selbstgewählten Social-Media-Kanal (Blog, Twitter oder andere Anwendung) sowie die dortige Bearbeitung von gegebenen oder selbstgewählten Aufgaben in jedem Themenblock gebunden. Das Monitoring dieser Aktivitäten fand mit Hilfe eines Portfolio-Formulars statt, über das die Teilnehmenden ausgewählte Beiträge und Aufgabenbearbeitungen melden konnten und ein entsprechendes Feedback sowie im SOOC1314 auch Badges erhielten.

### **Datenbasis und Methoden**

Die im Folgenden vorgestellten Ergebnisse basieren auf einer Triangulation unterschiedlicher Datenquellen und Methoden. In die Auswertung einbezogen wurden: (1) die Blogbeiträge und Kommentare der Teilnehmenden (SOOC13/ SOOC1314: 38/51 Blogs; 272/310 Blogposts; 269/445 Kommentare auf Blogposts), (2) deskriptive Daten der Einstiegsbefragung (99/52), der Zwischenbefragung (28/29) und der Abschlussbefragung (30/24) jedes Kursdurchlaufs sowie (3) qualitative Rückmeldungen aus den Blogs der Teilnehmenden und den Abschlussworkshops am Ende jedes Kursdurchlaufs. Blogbeiträge, Kommentare und die Rückmeldungen im Rahmen der Abschlussworkshops wurden inhaltsanalytisch in Anlehnung an Mayring [6], unterstützt durch die Analysesoftware MAXQDA codiert und ausgewertet.

## 4 Ergebnisse

### Herausforderungen und Anforderungen

Im Verlauf des Kurses, insbesondere aber zu Beginn jedes Durchlaufs und während der ersten Kurswochen verwiesen die teilnehmenden Studierenden immer wieder auf die Herausforderung, die das für sie bislang unbekannte Kurssetting für sie bedeutete. Konkret fühlten sich die Studierenden aufgrund der folgenden Aspekte unter Stress: sich auflösende Grenzen zwischen Studium und Freizeit, konstante Verfügbarkeit, öffentliche Einsehbarkeit aller Kursaktivitäten, Informationsüberlastung, Unsicherheit bezüglich der Kursanforderungen und der eigenen Leistungsqualität, Umfang des notwendigen zeitlichen Engagements für den Kurs, Mangel an Erfahrungen im Umgang mit Social-Media-Anwendungen, Angst etwas Wichtiges zu verpassen, Notwendigkeit persönliche Nutzungsroutinen im Internet zu verändern und die Unsicherheit bezüglich der Lerninhalte. In der Zwischenbefragung stimmten 43% (SOOC13) bzw. 31% (SOOC1314) der Teilnehmenden der Aussage zu („stimme voll zu“/„stimme eher zu“), das Gefühl zu haben etwas zu verpassen. Gleichzeitig zeigt die Analyse auch, dass die Teilnehmenden nach Wegen suchten, dieser Herausforderung aktiv zu begegnen und daraus zu lernen, wie die folgenden Zitate belegen:

*„Und ich finde es schön, dass SOOC mir dazu den nötigen “Schubs” gegeben hat, denn ein Gefühl von Überforderung (was ich definitiv habe) heißt ja immer auch, dass man sich aus seiner Komfortzone bewegt. Und dabei lernt man – in meinen Augen – am besten.“ (Blogbeitrag Teilnehmerin SOOC1314)*

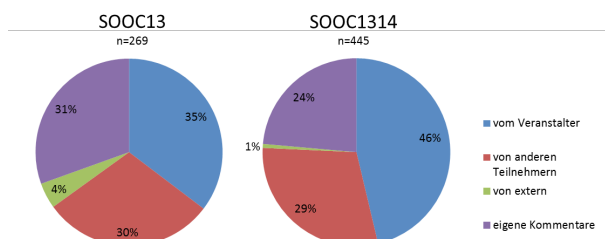
*„Der beschriebene “Zwang”, auch bloggen und posten zu müssen, ist mit ein Grund warum ich (und auch andere?) am SOOC1314 teilnehmen. Auf das Ergebnis am Ende des Kurses bin ich jedenfalls sehr gespannt. Vielleicht “will” ich danach ja sogar bloggen und “muss” das gar nicht mehr.“ (Blogbeitrag Teilnehmer SOOC1314)*

### Vernetzung

Wie oben bereits beschrieben, stellen Vernetzung und Interaktion zentrale Parameter für das Konzept der cMOOCs dar und können direkt mit Lernerfolgen in Verbindung gebracht werden.

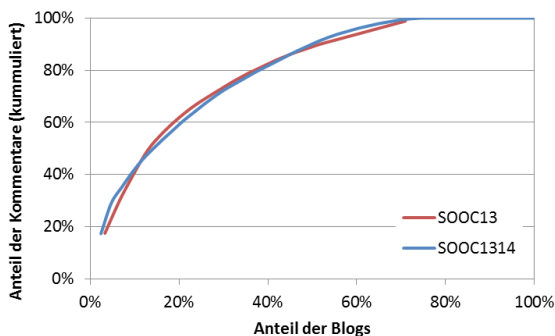
Im SOOC war der von den Teilnehmenden empfundene Grad der Vernetzung im zweiten Durchlauf laut Zwischenbefragungen höher als im ersten: Während im SOOC13 59% der Befragten angaben, sich durch den Kurs gut vernetzt zu fühlen (13% “trifft voll zu”, 23% “trifft überwiegend zu” und 23% “trifft eher zu”), konnte diese Zahl im SOOC1314 auf 84% gesteigert werden (21% “trifft voll zu”, 21% “trifft überwiegend zu” und 42% “trifft eher zu”).

Im Rahmen des SOOC1314 wurden zwei Neuerungen eingeführt, die auf diesen Wandel Einfluss haben könnten. Zum einen wurde ein Kommentar eines anderen Blogposts in jedem Themenblock verpflichtend für den Erwerb von ECTS. Zum anderen wurden im Rahmen des Portfolioformulars direktes schriftliches Feedback der Veranstalterinnen und die Vergabe von Badges für alle Beiträge eingeführt, was möglicherweise die gefühlte Präsenz der Veranstalterinnen erhöhte. Die nähere Betrachtung von Zahl und Verteilung der Kommentare zu Blogbeiträgen zeigt einen deutlichen Anstieg von 269 (SOOC13) zu 445 (SOOC1314) Kommentaren, während die Aktivität der Veranstaltenden im Verhältnis größer wurde, wie die folgenden Diagramme in Abbildung 1 zeigen.



**Abb. 1: Kommentare zu Blogbeiträgen**

In beiden Kursdurchläufen war eine jeweils bemerkenswert ähnliche ungleiche Verteilung der Kommentare auf die beteiligten Weblogs zu beobachten: In beiden Durchläufen erhielten jeweils 20% der Teilnehmendenblogs 60% aller Kommentare, inklusive der Kommentare zu eigenen Beiträgen (vgl. Abbildung 2).



**Abb. 2: Verteilung der Kommentare auf die Weblogs**



Teilnehmende mit vielen Blogbeiträgen und Kommentaren bewerteten die Vernetzung und Offenheit des Kurses als sehr positiv, wie reflektierende Blogbeiträge zeigen:

*„Positiv überrascht hat mich auf jeden Fall die recht enge Vernetzung der Teilnehmer untereinander; man hat recht schnell Leute gefunden, die auf einer ähnlichen Wellenlänge liegen. Und das, obwohl fast alle Teilnehmer nicht unter ihrem Klarnamen agieren.“ (Blogbeitrag SOOC1314)*

Eine detailliertere inhaltsanalytische Betrachtung der Teilnehmendenblogs zeigte zudem, dass Kommentare und Diskussionen zu eigenen Blogbeiträgen die Teilnehmenden stolz machten, ihnen positive Bestätigung gaben, sie motivierten und zu vertiefter Bearbeitung eines Themas anregten.

### **Lernergebnisse**

In den Abschlussbefragungen beider Kursdurchläufe stimmten 41% (SOOC13) und 48% (SOOC1314) der Teilnehmenden der Aussage zu (“stimme voll und ganz zu” oder “stimme eher zu”), “Lernen bewusster zu reflektieren”. 84% (SOOC13) und 92% (SOOC1314) gaben an (“trifft voll und ganz zu”, “trifft überwiegend zu” oder “trifft eher zu”), dass sie während des Kurses auf Lernwerkzeuge aufmerksam geworden seien, die sie zuvor nicht genutzt hatten. Diese Erfahrung mit neuen Werkzeugen und Praktiken könnte auch zu einer permanenten Integration selbiger in die persönliche Lernumgebung und Lernpraxis führen, da fast ein Drittel (SOOC13: 28%, SOOC1314: 27%) der Teilnehmenden angaben, dass sie planen, ihren Kursblog weiterhin für persönliches Lernen und Wissensmanagement zu nutzen.

Neben der Auseinandersetzung mit Kursmaterialien (84%) bewerteten Teilnehmende der Abschlussbefragung des SOOC1314 die Bearbeitung der Aufgaben (83%) sowie das Lesen der Blogbeiträge anderer Teilnehmender (63%) als am Wichtigsten für ihren Wissens- oder Erfahrungszuwachs innerhalb des Kurses (“trifft voll und ganz zu” und “trifft überwiegend zu”). Auch Kommentare von und Diskussionen mit anderen Teilnehmenden und den Veranstalterinnen wurden als lernförderlich wahrgenommen, wie folgende Reflektion zeigt:

*“Durch meinen Beitrag habe ich eine Debatte ausgelöst, die mich dazu führte, das Thema mit jedem Kommentar tiefer zu betrachten” (Blogbeitrag SOOC13).*

Am wichtigsten ist vielleicht die Tatsache, dass die erfolgreiche Bewältigung der fordernden Erfahrung offenen, vernetzten Lernens als Kompetenzzuwachs wahrgenommen wurde:

*„Bestimmt werden wir irgendwann [...] mit neuen Methoden des Lernen und Lehrens in Kontakt kommen und während sich dann alle anderen schwer tun damit, können wir sagen: „Ach kein Problem das kenne ich schon aus dem SOOC““ (Blogbeitrag SOOC1314).*

## 5 Zusammenfassung

Mit dem SOOC konnte das Konzept der cMOOCs erfolgreich auf den institutionellen Kontext von Hochschule und Seminarbetrieb übertragen werden. Dennoch war der Grad der Aktivität und damit auch das Gefühl der Vernetzung unter den Teilnehmenden durchaus ungleich verteilt und in beiden Durchläufen durch einen unerwartet hohen Aktivitätsgrad der Veranstaltenden ergänzt. Gründe für das von den Teilnehmenden benannte dominierende Gefühl der Überforderung waren Aspekte der Orientierung, Strukturierung und Teilhabe, die dem Lernen in offenen, dezentralen Umgebungen inhärent sind [8]. Die Entwicklung und Reflektion persönlicher Praktiken und Ressourcen im Umgang mit diesen Herausforderungen konnte, wie die Analysen zeigten, durch den Kurs gefördert werden. Daraus folgt, dass der SOOC nicht nur die Ausbildung von Medienkompetenzen fördern konnte, sondern auch von medienkulturellen Kompetenzen als „reflektiertes Handeln in Medienkulturen“ [7]. In diesem Sinne kann in Anlehnung an Mak et al. [5] ein cMOOC in der Hochschulbildung zur Entwicklung von Praktiken vernetzten Lernens beitragen und die Fähigkeiten zur Selbstorganisation im Kontext informellen lebenslangen Lernens stärken.

## Literatur

- [1] Cormier, D. & Siemens, G., Through the open door: Open courses as research, learning, and engagement. *Educause*, 45(4), 2010, 30–39. Retrieved at: <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM1042.pdf> (11.02.15)
- [2] Kerres, M. & Heinen, R., Open Educational Resources und schulisches Lernen: Das Zusammenwirken von Plattformen für Lernressourcen in informationell offenen Ökosystemen. In: Missomelius, P., Stüzl, W., Hug, T., Grell, P., & Kammerl, R. (Eds.), *Medien-Wissen-Bildung: Freie Bildungsmedien und Digitale Archive*. Innsbruck: Innsbruck University Press, 2014, 189–210. Retrieved at: <http://mediendidaktik.uni-due.de/sites/default/files/kerres-heinen-mwb13-130930-final.pdf> (11.02.15)
- [3] Kop, R. & Hill, A., Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(3). 2008. Retrieved at: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/viewArticle/523/1103%22> (11.02.15)

- 
- [4] Kop, R., The Challenges to Connectivist Learning on Open Online Networks: Learning Experiences during a Massive Open Online Course. The International Review of Research in Open and Distance Learning, 12(3). 2011. Retrieved at: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/882/1689> (11.02.15)
- [5] Mak, S. F. J., Williams, R., & Mackness, J., Blogs and forums as communication and learning tools in a MOOC. In: Dirckinck-Holmfeld, L., Hodgson, V., Jones, C., de Laat, M., McConnell, D. & Ryberg, T. (Eds.), Proceedings of the Seventh International Conference on Networked Learning 2010, 275–284. Retrieved at: <https://www.lancaster.ac.uk/fss/organisations/netlc/past/nlc2010/abstracts/PDFs/Mak.pdf> (11.02.15)
- [6] Mayring, P. 2003: Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken. Weinheim: Beltz
- [7] Missomelius, P., Unruhestiftendes Wissen. Medien zwischen Bildung und Unbildung. MEDIENwissenschaft, Perspektiven, 4/2013, 394–409. Retrieved at: <http://archiv.ub.uni-marburg.de/ep/0002/article/view/1331/1253> (11.02.15)
- [8] Pscheida, D., Lißner, A., Lorenz, A. & Kahnwald, N., Vom Raum in die Cloud: Lehren und Lernen in cMOOCs. In: Rummler, K. (Hrsg.): Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken. Medien in der Wissenschaft, Bd. 67. Münster: Waxmann, S. 291–301.
- [9] Saadatmand, M., & Kumpulainen, K., Participants' Perceptions of Learning and Networking in Connectivist MOOCs. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, 10(1), 2014, 16–30. Retrieved at: [http://jolt.merlot.org/vol10no1/saadatmand\\_0314.pdf](http://jolt.merlot.org/vol10no1/saadatmand_0314.pdf) (11.02.15)
- [10] Siemens, George, Connectivism: a learning theory for the digital age. International journal of instructional technology and distance learning, 2(1), 2005, 3–10. Retrieved at: [http://www.itdl.org/journal/jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm) (11.02.15)

## 2 Smart communities in virtual reality. A comparison of design approaches for academic education<sup>1</sup>

Thomas Köhler <sup>1,2</sup>, Sander Münster <sup>2</sup>, Lars Schlenker <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Technische Universität Dresden, Department of Education

<sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Media Center

<sup>3</sup> Technische Universität Dresden, Centre for Continuous Education

### Abstract

*The development of educational technologies under the concept of Virtual reality (VR) is neither a core issue in academic education nor in applied research publications, although potential exists. With the goal of closing this gap, the authors investigate possibilities of VR in teaching and training. Whether we can speak of a new didactic technique and if certain smart communities adopt such is investigated through three cases. Our focus is on who the target audience is, what requirements need to be considered, and how this manifests in the teachers' activity. Subsequently, a starting point for a target group-oriented design of virtual reality in higher education is provided.*

**Keywords:** virtual reality, educational technology, smart community, academic education, case study

### 1 Introduction

When using media to support academic education one expects to orient with the latest technical developments available. At the same time, media is not independent of the realities of the addressees of academic teaching, the students (Lievrouw et al., 2000). Young people who study and work in colleges and universities are socialized by the unbridled technological dynamics as well as the willingness to adopt these technologies with completely different media than students five to ten years ago (Kahnwald et al., 2013).

---

<sup>1</sup> This paper has originally been published by Köhler, T., Münster, S. & Schlenker, L. under the title “Smart communities in virtual reality. A comparison of design approaches for academic education” in the special issue on “Social Behaviors and Learning in Smart Communities” of *Interaction design & Architectures (IxD&A)*, 2014 (issue #22, autumn, pp. 47–58), which is accessible online via [http://www.mifav.uniroma2.it/inevent/events/idea2010/doc/22\\_1.pdf](http://www.mifav.uniroma2.it/inevent/events/idea2010/doc/22_1.pdf). Permission by the editor for a re-print has been given. Following the recent review however minor extensions had been added.

These new technologies include mainly social media and networks, as well as popular media such as computer games and online games. Regardless of the controversy surrounding the benefits of the latter, computer games are primarily designed for entertainment. Their users are assigned an active role and perceive options for action in virtual realities, and thus, they can define, realize and view their individual actions in the virtual reality. By such they benefit from the opportunity to experience the real world through play. In this sense, they act in virtual realities and with a cultural technique of a generation that integrates a variety of different media in their daily lives and has developed a new action in dealing with them. It is, precisely, the use of media in academic education to consider the possibilities of adopting this media-cultural technique. For the current consideration this media concept is linked to the area of higher education. Here increasing mobility lowers the need of a physical transportation infrastructure when it is connected with the technology of virtual reality. This is, however, a specific focus of how educational technology is conceptualized in general (Köhler et al., 2008).

## **2 The concept of virtual reality**

Lexically, virtual reality stands for “computer simulated reality” and distinguishes itself from purely receptive media such as image and film, as well as from extended and “augmented” reality as the superposition of real and virtual elements. Approaches to classification of virtual reality are based, for example, on the degree of sensory integration (Ch’ng, 2009) or interactivity (Grissom, McNally & Naps, 2003) as well as the visual quality (Viola & Gröller, 2005). Overlooking a classification of additional didactic use contexts, especially that of Schwan and Buder (2006) is useful as it proposes a distinction based on visual quality, didactic function, actions, and representation of the learner in such virtual realities.

Virtual reality has a special influence on the user characteristics like perception, cognition, communication and finally the behavior (see Biocca, 1995). Theoretically, this can be explained by the increased social presence, which is a feature of such interactive virtual environments (see Short et al., 1976). Recent findings differentiate a number of several variables, such as immersion, spatial presence, involvement, and authenticity (Schubert, 2004). As research on pedagogical or even didactic use of such phenomena is rather limited, there is a relatively small amount of scientific publications that deal with virtual reality (VR) and education. Topics of special interest were the electronic classroom, first listed as key word in 1986, cp. Köhler et al., 2013), VR and simulation (1995), virtual learning communities (since 1998), virtual universities (1999), and skills training for educational staff (2000). In addition, reviews were carried out about various learning software, which show that the use of VR technology to learn as well as to trigger the pedagogical collection of personal

and social experiences is rarely found. In particular, VR technology is educationally used in academic and vocational contexts to simulate the operation of large technical systems such as airplanes, trains, and industrial plants.

In the area of learning and knowledge acquisition (Köhler, Kahnwald and Reitmaier, 2008), VR finds some application for the display and transmission of knowledge as simulations as well as in pure 3D software environments in the context of e-learning (Köhler & Scheuermann, 2006; Köhler & Börner 2007; El-Sabagh, 2011; Schlenker, 2012a), which are used increasingly often. In this type of application, it may serve both as an illustration or a virtual world (Schwan & Buder, 2006) and in the form of virtual learning objects (El-Sabagh & Koehler, 2010; Hesse & Gumhold, 2011). With regard to a scientific localization of VR in an educational context, it has proven to be a highly interdisciplinary topic which includes not only those science areas specialized in content provision (social sciences and humanities, psychology, architecture, design science, and not least of all, computer science). Particularly in view of the latter discipline, case studies should be presented from the context of academic training to demonstrate both aspects of the target group oriented design and to introduce interfaces to the chosen topic smart communities' technology usage. As VR often has a game-like character newer approaches like gamification can be applied for interpretation of its function in education as well. For an appropriate definition in the given context we follow Deterding et al. who wrote: "the use of game design elements in non-game contexts" (2011, p.2). Furthermore, one may mention the importance of the concept "flow" which is well known in the context of psychological studies on motivation and technology usage, which is easily applicable to the typical High Tech environment of VR in education as well because of its immersive character (Csikszentmihályi, 1975).

### **3 Case studies in a didactic design of virtual worlds in academic education**

#### **3.1 Case study: Online worlds as social learning environments**

Virtual spaces and online worlds have become places for social encounter and interchange. Even simple network games from the early 1980s had formulated courts or spatially defined environments. The players used them as meeting places and stages, i.e. as places of communication and interaction. As a participatory framework they provide the same social features as their real spatial models. Spatial elements of human environments are socialized at different levels (Bahrdt, 1974) and can only be understood through their cultural symbolism. Their structure always refers to behaviors that are learned and normalized in socio-cultural processes. The semantics of architectural space in virtual worlds is a welcome tool to create a symbolic

environment. Their socio-cultural categories, rules, and standards are well known to most involved. Against this background, the interrelated actions of users and the constructing of independent virtual worlds is possible.

Early online worlds could only through language or graphical abstract elements give an idea of the design of their rooms. Their equipment elements and artifacts were agreed verbally or iconographically as symbolic references to social practices and methods of interacting with other users. The construction of a consistent world was left to the imagination and the mental images of users. In three-dimensional Multi-User Virtual Environments (MUVE) and Massively Multiplayer Online Role-Playing Games (MMORPG), buildings and facilities, actors, and content very realistically depicted. Equipment and objects are associated with concrete treatment instructions. They can be used and modified in real time. Spatial configurations and the arrangement and activities of full body avatars can be actively experienced in the first-person perspective and perceived in terms of social interaction order.

The potency of these offers is reflected in their perception and use. Virtual spaces and online worlds are based on their socio-spatial features of „Third Places“. Third Places are public places to meet others in an informal atmosphere without domestic and professional commitments. Online environments such as MUVEs and MMORPGs have essential features of Third Places (Ducheneaut, Moore & Nickell, 2007). Like real physical Third Places, they are neutral spaces, free to visit and leave for all and without restrictions. Within their borders, individual prestige and real status of their visitors play a subordinate role. The virtual appearance of informal places such as pubs and bars in online worlds can be seen as part of the same social concept. They offer a second (virtual) home or, like Third Places, a „home away from home“. The fact that online worlds are separated from other digital communication environments is considered a key characteristic. In addition to the persistence of the internal world, elements of a symbolic environment contain concrete references to architectural space. Architecture, as a consciously cultivated, semantic, and visible structure of the space in virtual environments has become a symbol of social order with the aim to support spatially referenced action.

Especially important in learning processes is that learners are physically present and recognize other learners as real communication partners. Specifically designed online environments, such as the virtual campus of Duisburg Learning Lab at the University of Duisburg-Essen in Second Life, can support the emergence of social interaction and communicative acts (Adamus, Nattland & Schlenker, 2011). The online campus of Duisburg Learning Lab offers differently designed virtual learning and working rooms for web-based collaboration for students (see Fig.1). Depending on the chosen

room, a specific micro-context is created. This provides signals to the stakeholders regarding the social context of the common interaction. Formal and informal spatial contexts can be distinguished. The latter are the popular virtual hangouts, such as online bars and cafes. The choice of a specific spatial typology and the associated social spatial pattern provides a contextualization of the interaction based on well-known and observed social rules.



**Fig. 1. Students working together in the online world Second Life.**

The strong three-dimensional reality orientation of MUVes, like Second Life (Fetscherin & Lattemann, 2008), and the associated high visual presence of spatial online environments push the effect of social contextualization, i.e. community is a central aspect of the activity to be completed by the learners (Stieglitz et al., 2011). With a high level of presence, it becomes easier to detect a specific room. The social functions of these spaces and buildings may be similar to those in the real physical world and may be experienced depending on the technical possibilities of the online world (Schlenker, 2012a). Virtual spaces and online worlds, as communication and action spaces, are gaining in importance in view of their increasingly complex environmental character. Online worlds and games must be accepted as complex social environments. It is therefore possible to design them more specifically



as learning environments. The micro context that can contribute as a function of sociability and planned interaction to form a social atmosphere within communication and collaboration situations represents a possible expression of successful design and equipment (Schlenker, 2012b).

### **3.2 Case Study: Anti-Crime behavioral training at college level**

In the project CrimCity (see <http://www.futurestudies.org/crimcity/>), the focus on “street crime” is set as an example for the examination of European level comparable teaching contents and implications for the design of VR-based simulations. Derived from content requirement analyses and design studies, an educational tool utilizing VR technology has been developed for schools and colleges to address the issue of street crime. The tool consists of an interactive 3D-simulation in the form of a game in which the students deal with a number of situations involving street crime scenes. The starting point for the instructional design is the combination of features of 3D games with the advantages of an RPG. This creates an issue for the original street crime because of new and ultimately improved educational learning context in the form of a software package. As the trials and tests of CrimCity use, which ranged from high school through college and until police academy, show, the VR scenario offers a high potential for re-use in other themes of study or curriculum. In particular, this approach has the following characteristics (see also Fig. 2):

- It is an educational tool applicable to schools and universities that adopt VR technology to convey the theme of street crime.
- The interactive 3D simulation in the form of a game is located in a city environment and includes a number of situations that are typical for street crime, asking the user (i.e. learner) to act in several key roles (victims, observers, perpetrators) and to allow them to evaluate their own actions, inter alia, from a juridical perspective.
- Through a network of thematically and media didactically interested universities in several European countries, the spread of VR is performed as an educational tool.

## CrimCity



**Fig. 2. Example scenarios for Anti-Crime behavioral training from CrimCity**

The main results of CrimCity for the use of VR in social or forensic educational practices are as follows:

- a software package that focuses on questions related to street crime and safety, through the use of an interactive simulation,
- innovations and materials for the training of teachers, as well as other interested professional groups such as the general public, police, and planning authorities,
- a web presence for the dissemination of up-to-date information on the use of VR on security, social responsibility, and active citizenship,
- models for the future development of virtual environments as an educational tool and appropriate teaching strategies,
- statements regarding pedagogical and didactic frameworks for the use of VR in schools and colleges for use by students and other young learners,
- definition of VR-based learning activities that are applicable and transferable to a wide range of specialized content and subjects such as geography, design and technology, environmental and social sciences.

Principally, the most important didactic approach of the underlying project was to combine virtual learning environments and role-playing techniques to develop a simulated VR game. This offline teaching methodology can support learning (Prensky, 2001) effectively because it is fun and motivating and the strengthening of social or civic engagement is trained. For the thematized application field of street crime, this approach was chosen because recent studies (Papastergiou, 2009) have shown that stories and role-plays offer many learning opportunities. More generally, it results from the integration of learning into context, i.e. situating, which is always a specific motivation for learning. In this respect, the project-based „CrimCity” scenario „proves the effectiveness of learning through computer games and socially embedded virtual environments. The smart communities trigger the adoption of the chosen setting and offer as described by Giovannella, Dascălu, and Scaccia (2014) a variety of educational opportunities to highly skilled people as well as continuously motivating and challenging them. After their basic needs are satisfied, the members of the crime related community collaborate in a virtually shared social practice,

### **3.3 Case study: Virtual 3D reconstruction of history in higher education contexts**

Especially for no longer extant historical objects, digital three-dimensional reconstructions and their presentation with Virtual Reality (VR) technologies offer the chance to convey holistic and easily accessible impressions of the past. While technical procedures for the creation of 3D reconstructions are widely unchanged for over a decade, various new technologies and tools for creation and visualization as well as web-based publishing opportunities have changed user communities and usage scenarios significantly.

The central element of the 3D reconstruction workflow is the creation of a three-dimensional virtual model. While technical workflows for a modeling of no longer extant, never realized, or altered objects are widely established and similar to other 3D modeling tasks in engineering and design, a unique and challenging aspect is the creation based on historical sources and – in academic contexts – striving for historical accuracy. Due the required high level of expertise and professional competency for both an interpretation and extrapolation of historical sources as well as for the creation of VR applications, interdisciplinary work teams (Münster 2013) mostly realize these projects.

In the context of higher education, virtual reconstructions of historical objects and VR applications are primarily used to illustrate and teach history. Another increasingly important scenario is to encourage students to research and explore historical objects

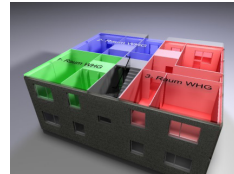
by reproducing them virtually (Gerth et al. 2005). In a third scenario of usage the primary subjects of teaching are modeling techniques or VR technologies while the historical object is used „only“, as a training example.



Realistic representation



Abstracting presentation



Schematic illustration

**Fig. 3. Qualities of 3D reconstruction (cf. Schwan and Buder 2006)**

Although rendered images and animations as depictions of the created 3D model are the primary outcome of 3D reconstruction projects, interactive VR or augmented reality applications are becoming increasingly important (Prechtel et al., 2013). Closely related are questions concerning purposes and intentions of visualizations as well as for their visual qualities (Fig. 3). Moreover, preferences and recognition abilities are highly influenced by the level of expertise and professional background of the observer and various levels of abstraction impose different demands varying with a particular discipline and the professional vision capabilities (Goodwin 1994). Novices typically perceive holistic impressions, experts mentally employ visual pattern recognition (Simon 1990) strategies as a comparison of rendered 3D models with pictorial sources or mental models. As an example, archaeologists are trained to judge rather on realistic visual impressions (Tversky 2002), whilst more abstract representations are more familiar among architects. Against this background it is widely discussed in literature, especially for scientific communication and higher education scenarios, how to disclose an underlying research process as well as included sources of information in a visual result (Münster & Köhler, 2011). In contrast to text-based research, even for entities that are not sufficiently described by historical sources, a hypothesis for their design has to be made. This leads to the question of how to visualize these various levels of certainty within a VR application. As possible approaches, a reduction and schematization of visual qualities is recommended, on the one hand, which should focus attention on essential attributes and allow observers to negotiate 3D reconstruction qualities easily. On the other hand, complex and vivid reproductions of everyday life are intended to provide living and easy perceptible impressions of the past (Feneley et al. 2008, Maim et al. 2007, De Heras Ciechomski et al. 2005).

While an academic discourse focuses on visual qualities of VR applications, interaction capabilities are usually limited to altering a point of view. In only a few cases are more complex actions, such as an interaction with virtual agents as representatives of historical tribes (Ancona et al. 2010), possible. What this mean for the smart community? The new type of reconstruction goes beyond the mere deployment of technology because a smart community presents conscious effort to use information technology to transform research work fundamentally different by bringing 3D (spatial) and even 4D (timely) aspects. The later one is especially smart as deals with the communities challenge to link itself to historic or future community experiences.

#### **4 Conclusions**

In the documented application scenarios the use of information technologies, i.e. virtual reality, is strongly influenced by purpose and target audience, but also by the specific educational or knowledge collaboration context. As a result, the case studies contribute both starting points as well as recommendations for a target group oriented design of virtual reality in education contexts in general, but especially for academic knowledge collaboration.

The observed findings on didactic use and modes of action can be summarized in the following propositions. First, the use of VR as an educational tool should always be established in specifically defined teaching-learning scenarios, to avoid being too spread out. Usually the first orientation of each approach should be a simulation in which the human-machine interaction is paramount. Current educational VR scenarios should, meanwhile, enable the training of interpersonal actions, i.e. communication and cooperation. All in all VR should offer the possibility to create complex learning and working environments in terms of social interaction in communication and collaboration processes as well as in terms of their associated teaching and learning content management options.

Of particular importance to learning in VR is the acquisition of foreign roles and, at the same time, de-personalization. The described VR-based scenarios should equally serve learning and research, as well as the use of a theory-practice transfer. In contradiction to the widespread classical forms and formats of online learning, such as learning platforms, E-Learning courses, forums and wikis, learning is still not broadly anchored in and with VR in academic education, though it should be.

## References

- Adamus, T., Nattland, A., Schlenker, L.: Second Life as a social environment. In: A. Hebbel-Seeger, A. Reiners, T. Schäffer (Ed.). *Synthetic Worlds: Emerging Technologies in Education and Economics*. Series: Integrated Series in Information Systems, Vol. 33, Springer, New York. (in press).
- Ancona, M., Mascardi, V., Quercini, G., Bogdanovych, A., Lumley, H. D., Papaleo, L., Simoff, S., Traverso, A.: Virtual institutions for preserving and simulating the culture of mount bego's ancient people. In: A. Artusi, M. Joly-Parvex, G. Lucet, A. Ribes, Pitzalis, D.: 11th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage VAST, Proceedings (pp. 005–008). (2010). <http://www.eg.org/EG/DL/WS/VAST/VAST10/005-008.pdf> (Retrieved on October 2011).
- Bahrtdt, H.P.: *Umwelterfahrung: soziologische Betrachtungen über den Beitrag des Subjekts zur Konstitution von Umwelt*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. (1974).
- Biocca, F., Levy, M.R.: *Communication in the Age of Virtual Reality*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale. (1995).
- Ch'ng, E.: Experiential archaeology: Is virtual time travel possible? *Journal of Cultural Heritage*, 10, 4, 458–470. (2009).
- Csikszentmihályi, M.: *Beyond Boredom and Anxiety. The Experience of Play in Work and Games*; Jossey-Bass, San Francisco. (1975).
- de Heras Ciechomski, P., Schertenleib, S., Maïm, J., Maupu, D., Thalmann, D.: Real-time shader rendering for crowds in virtual heritage. 6th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage VAST, Proceedings (pp. 91–98). (2005). <http://www.eg.org/EG/DL/WS/VAST/VAST05/013-020.pdf> (Retrieved on October 2011).
- Deterdin, S., Khaled, R., Nacke, E.L. & Dixon, D.: Gamification: Toward a Definition; in: *Proceedings of the CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts* (2011). [www.gamification-research.org](http://www.gamification-research.org) (Retrieved on Mai 2015).
- Ducheneaut, N., Moore, R.J., Nickell, E.: Virtual “third places”: A case study of sociability in Massively Multiplayer Games. *Computer Supported Cooperative Work* 16, 129–166. (2007).
- El-Sabagh, H., Köhler, T.: The impact of a web-based Virtual Lab on developing conceptual understanding and science process skills of primary school students; In: Gomez Chova, L., Marti Belenguier, D, Candel Torres, I.: *ICERI2010 Proceedings CD*. (2010)

- El-Sabagh, H.: Enhance science learning with virtual labs. The impact of a web-based virtual lab on the development of students' conceptual understanding and Science process skills. LAP Publishers. (2011). [http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/6489/Dissertation\\_Hassan\\_28\\_01\\_2011.pdf](http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/6489/Dissertation_Hassan_28_01_2011.pdf) (Retrieved on March 2013).
- Feneley, M.,T., Chandler, T., Gleissenberger, N.H., Alexander, B.D.: Reconstructing the West Mebon Vishnu: A marriage of traditional artefactual analysis with digital 3d visualization. In T.G. Wyeld, S. Kenderdine, Docherty M.: Virtual Systems and Multimedia (S. 73–87). Springer, Berlin. (2008).
- Fetscherin, M., Lattemann, C.: Assessing and Modeling Virtual World Adoption, in: Journal of Electronic Commerce Research (JeCR), Vol. 9, No. 3, pp.231–242. (2008).
- Gerth, B., Berndt, R., Havemann, S., Fellner, D.W.: 3D modeling for non-expert users with the Castle Construction Kit v0.5. 6th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage VAST, Proceedings (pp. 49–57). (2005). <http://www.eg.org/EG/DL/WS/VAST/VAST05/049-057.pdf> (Retrieved on March 2013).
- Giovannella, C., Dascalu, M., Scaccia, F.: Smart City Analytics: state of the art and future perspectives. Interact. Des. Archit. J. 20, 72–87 (2014).
- Goodwin, C.: Professional Vision; American Anthropologist no. 96 (3), 606–633. (1994)
- Grissom, S., McNally, M.F., Naps, T.: Algorithm visualization in CS education: Comparing levels of student engagement. ACM Symposium on Software Visualization, Proceedings (pp. 87–94). (2003). <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=774846&dl=ACM&coll=DL&CFID=196285902&CFTOKEN=96611718>. (Retrieved on May 2015).
- Hesse, S. & Gumhold, S.: Web based interactive 3D learning objects for Learning Management Systems. Proceedings of the 2nd International Conference on Education, Training and Informatics. Orlando. (2011). <http://www.inf.tu-dresden.de/content/institutes/smt/cg/publications/paper/ICETI2011.pdf> (Retrieved on March 2013).
- Kahnwald, N., Albrecht, S., Köhler, T., Herbst, S., Fraas, C., Gerth, M., Morgner, S., Hofmann, D., Kawalek, J., Pentzold, C., Saupe, V., Schwendel, J., Stark, A., Weller, A., Welz, T.: Informelles Lernen Studierender mit Social Software unterstützen. Strategische Empfehlungen für Hochschulen. Waxmann, Münster. (2013).
- Köhler, T., Börner, C.: Exploring issues of citizenship and criminality using virtual 3D environments. The crimcity evaluation. Research report for the Project Crimcity. Dresden / Manchester. (2007).

- Köhler, T., Kahnwald, N.: Reitmaier, M. Lehren und Lernen mit Multimedia und Internet. In Batinic, B., Appel, M.: Medienpsychologie (S. 477–502). Springer, Berlin. (2008).
- Köhler, T., Münster, S., Schlenker, L.: Didaktik virtueller Realität: Ansätze für eine zielgruppengerechte Gestaltung im Kontext akademischer Bildung; In: Reinmann, G., Ebner, M., Schön, S.: Hochschuldidaktik im Zeichen von Heterogenität und Vielfalt. Doppelfestschrift für Peter Baumgartner und Rolf Schulmeister. BIMS e.V., Norderstedt. <http://openaccess.bimsev.de> (2013).
- Köhler, T., Scheuermann, F.: Application of 3D environments in school education. In: Szücs, A., Bo, I.: E-competences for life, employment and innovation- E-learning Enabling Education in Evolving Europe (pp. 548–552). EDEN Publishers, Vienna. (2006).
- Lievrouw, L.A., Bucy, E., Frindte, W., Gershon, R., Haythornthwaite, C., Köhler, T., Metz, J., Sundar, S.S.: Current research in new media: An overview of communication and technology. In W. Gudykunst (Ed.), Communication Yearbook 24 (pp. 271–295). Erlbaum, Mahwah. (2000).
- Maim, J., Haegler, S., Yersin, B., Mueller, P., Thalmann, D., Gool, L.V.: Populating ancient Pompeii with crowds of virtual Romans. In: David B. Arnold, Franco Niccolucci, Alan Chalmers (Hrsg.): 8th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage VAST, Proceedings (pp. 109–116). (2007). <http://www.eg.org/EG/DL/WS/VAST/VAST07/109-116.pdf>. (Retrieved on October 2011).
- Münster, S., Köhler, T.: 3D modeling as tool to reconstruct historic items. In: Proceedings of the Visual Learning Conference. Budapest. (2011).
- Münster, S., Köhler, T.: 3D reconstruction of cultural heritage artifacts. A literature based survey. Proceedings of the CHCD 2012 Conference. Beijing. (2012).
- Münster, S.: Entstehungs- und Verwendungskontexte von 3D-CAD-Modellen in den Geschichtswissenschaften. In: Meissner, K., Engelen, M.: Virtual Enterprises, Communities & Social Networks (pp. 99–108). Dresden, TUDPress. (2011).
- Münster, S.: Militärgeschichte aus der digitalen Retorte – Computergenerierte 3D-Visualisierung als Filmtechnik. Zeitschrift für Militärgeschichte der frühen Neuzeit, 15(2), pp. 457–486. (2011). [http://opus.kobv.de/ubp/volltexte/2012/5788/pdf/mgfn15\\_02.pdf](http://opus.kobv.de/ubp/volltexte/2012/5788/pdf/mgfn15_02.pdf) (Retrieved on March 2013).
- Münster, S.: Workflows and the role of images for a virtual 3D reconstruction of no longer extant historic objects. ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences no. XL-5/W2 (XXIV International CIPA Symposium), pp. 197–202. (2013).



- Papastergiou, M.: Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation; In: *Computers & Education* 52 (1). pp.1–12 (2009).
- Prechtel, N., Münster, S., Kröber, C., Schubert, C., Schietzold S.: Presenting Cultural heritage Landscapes-From GIS via 3D Models to Interactive Presentation Frameworks. In: *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* no. XL-5/W2 (XXIV International CIPA Symposium), pp. 253–258. (2013).
- Prensky, M.: *Digital game-based learning*. McGraw-Hill, New York. (2001).
- Schlenker, L.: *Soziale Kontextualisierung von symbolischen Lern- und Arbeitsräumen am Beispiel des dreidimensionalen Multi User Virtual Environment Second Life*. Dissertation. Universität Duisburg-Essen. (2012a).
- Schlenker, L.: *Soziale Umgebung Online-Welt. Gestaltungsfaktoren virtueller Räume*. In: Reiterer, H.: *Mensch & Computer 2012: 12. fachübergreifende Konferenz für interaktive und kooperative Medien*. Interaktiv informiert. Oldenbourg, München. (2012b).
- Schubert, T.: The sense of presence in virtual environments: A three-component scale measuring spatial presence, involvement, and realness. *Zeitschrift für Medienpsychologie*, 15, pp. 69–71. (2004).
- Schwan, S., Buder, J.: *Virtuelle Realität und E-Learning*. In: E-Teaching.org, Tübingen. (2006). <http://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/vr/vr.pdf> (Retrieved on März 2013).
- Short, J., Williams, E., Christie, B.: *The social psychology of telecommunications*. Wiley, Chichester. (1976).
- Simon, H. A.: Invariants of human behavior; *Annual Review of Psychology* no. 41, 1–19. (1990).
- Stieglitz, S., Lattemann, C., Kallischnigg, M.: *Experiential Learning in Virtual Worlds – A Case Study for Entrepreneurial Training*, in *Proceedings of the 16th Americas Conference on Information Systems (AMICS)*, Peru. (2010).
- Tversky, B.: *Spatial Schemas in Depictions*; In: *Spatial Schemas and Abstract Thought*, edited by M. Gattis, 79–112. MIT Press, Cambridge. (2002).
- Viola, I., Gröller, M.E.: *Smart visibility in visualization*. In: Neumann, L., Sbert, M., Gooch, B., Purgathofer, W.: *Computational Aesthetics in Graphics, Visualization and Imaging*. (2005). <http://www.cg.tuwien.ac.at/research/publications/2005/Viola-05-Smart/Viola-05-Smart-Paper.pdf> (Retrieved on March 2013).

### 3 Flipped Classroom in der Hochschullehre der TU Dresden – Ein Work in Progress-Bericht

*Jenny Lerche*

*Technische Universität Dresden, Lehrstuhl Informationsmanagement*

#### 1 Einleitung

Im Flipped Classroom werden die traditionell im Klassenraum durchgeführten Aktivitäten, i. d. R. die Inhaltsvermittlung, zuhause durch Videoaufzeichnungen des Vortrages durch den Lehrenden vollzogen (Vorbereitungsphase). Dem gegenüber werden die Aktivitäten der traditionellen Hausarbeit, i. d. R. die Vertiefung der Inhalte, in den Klassenraum verlagert (Präsenzphase) ([La00]). Während die Lernenden dabei Inhalte in Diskussionen, Experimenten, Fallstudien etc. vertiefen, agiert der Lehrende als Moderator oder Lernbegleiter.

Das Flipped Classroom Model, im deutschen Raum insb. unter dem Synonym des Inverted Classroom Models bekannt, findet zunehmend Anwendung in der US-amerikanischen (siehe dazu z. B. [Ber12]) und britischen Sekundärbildung sowie in der deutschen Tertiärbildung (siehe dazu z. B. [Ha12], [Ha13], [Gro14]). Darüber hinaus gibt es derzeit vielfach Forschungsbestrebungen, welche z. B. die Evaluation des Modells ggü. traditionellen Lehrformen untersuchen, die pädagogische sowie technische Aufbereitung der Videos vorantreiben, den Einsatz in verschiedenen Fachdisziplinen beleuchten oder Erfahrungsberichte und Best Practices kommunizieren (z. B. [Sch12], [Lo12], [Ta13], [Sah14], [Ko14]).

Es gibt mehrere Gründe, warum das Model diese Popularität in der Forschung erlangt hat und vielfach Anwendung in der Lehre findet. Studierende werden angesprochen, indem Medien genutzt werden, die sie gewöhnt sind. Dazu gehören Mobile Endgeräte und Plattformen wie Youtube ([Ber12]). Hinzu kommt, dass Videos in der Vorbereitungsphase auf die individuelle Lerngeschwindigkeit angepasst werden können: Schwierige Stellen können wiederholt angeschaut und Einfache übersprungen werden ([Ber12]). Darüber hinaus sind Studierende flexibler in der Entscheidung, wann sie sich der Vorbereitungsphase widmen, was einen nachweislich wichtigen Faktor für Studierende darstellt ([All11], [Ca12], [Mui02], [Oca12]). Aus Sicht der Hochschulen macht das Flipped Classroom Model ein überregionales bis nationales Angebot von Kursen möglich ([All11], [Bet09]). Weiterhin können operative Kosten sowie solche für Räumlichkeiten gespart werden ([Hus14]).

Der Lehrstuhl Informationsmanagement der TU Dresden folgt dem innovativen Trend und arbeitet seit 2013 an den Vorbereitungen eines Kurses im Flipped Classroom Format. Ziel ist die Durchführung des Flipped Classrooms im Wintersemester 2015/16. Als ein noch andauerndes Lehrprojekt, werden nachfolgend bereits erreichte und noch ausstehende Meilensteine beschrieben. Dadurch sollen Erfahrungen weitergegeben und Anknüpfungspunkte für einen Austausch gegeben werden.

## **2 Rückblick: Erste Aktivitäten zur Gestaltung eines Flipped Classroom**

Hintergrund des Flipped Classroom-Projektes (FCP) ist die Lehrveranstaltung *Unternehmenskommunikation* (UK). Sie wird im Master bzw. Diplomhauptstudium angeboten und im Durchschnitt von ca. 50 Studierenden besucht. Bestandteile des Kurses sind eine Vorlesung und Übung sowie eine Belegarbeit in kleinerem Umfang. Hinzu kommt eine Projekt- und Seminarleistung, welche jedoch nur von einem bestimmten Teil der Studierenden absolviert wird. Den ersten Meilenstein stellt die Aufnahme der Vorlesungen dar, welcher nachfolgend näher erläutert wird.

Im Wintersemester 2013/14 wurden im Rahmen der Projektleistung im Kurs UK Skripte für die zukünftigen Vorlesungen erarbeitet. Primäres Anliegen war es für die Vorlesungsaufzeichnungen des geplanten Flipped Classrooms, Inhalte zu aktualisieren und insb. aus Sicht der Studierenden anregend zu gestalten. Im Sinne des *Lernen durch Lehren*-Ansatzes, war den Studierenden dadurch die Möglichkeit einer intensiven Auseinandersetzung mit dem Stoff gegeben sowie die Chance, eigene Ideen in ein Vorlesungsskript einzubringen.

Im Anschluss an eine Nachbearbeitung der einzelnen Skripte wurden im Wintersemester 2014/15 die Vorlesungen aufgezeichnet. Zu unterscheiden sind *Live-Aufnahmen*, welche im Vorlesungsraum unter Beisein der Studierenden stattfanden, und *Laboraufnahmen*, welche in Räumlichkeiten des Lehrstuhls durchgeführt wurden. Jede Vorlesungseinheit besteht aus drei in sich geschlossenen Teilen mit dazugehörigen Skripten. Damit einhergehend sind drei einzelne Aufnahmen durchgeführt worden, welche eine Dauer von ca. 15-20 min haben. Dadurch wurde sich bewusst von einer anderthalbstündigen Vorlesung distanziert, um die durchschnittliche Aufmerksamkeitsspanne eines Zuhörers bei einem Vortrag zu berücksichtigen (vgl. dazu [Ren13]). Darüber hinaus bieten die kurzen thematischen Blöcke einzelner Vorlesungsaufzeichnungen mehr zeitliche Flexibilität für die Studierenden in der Vorbereitungsphase.

Zwischen der Aufnahme der einzelnen Teile bei den Liveaufnahmen sind Pausen entstanden, in denen die letzte Aufnahme gespeichert und die Folien der nächsten Aufnahme geladen wurden. Diese wurden genutzt, indem die Plattform Invoice eingesetzt wurde. Sie ermöglicht Umfragen der Studierenden auf Basis mobiler Endgeräte, dessen Ergebnisse im Anschluss durch den Dozenten präsentiert und ausgewertet werden können. Im Rahmen der Vorlesung UK wurden Fragen zu den vorangegangenen Inhalten gestellt. Dadurch sollten die Studierenden nach einer passiven Phase wieder aktiviert werden und der Dozenten konnte rückkoppeln, welche Themen nicht verstanden wurden und darauf eingehen.

Als Software für die Vorlesungsaufzeichnung wurde *Lecturnity* genutzt. Grund dafür ist die einfache Verknüpfung verschiedener Zeitstempel im Video mit entsprechenden Folien. Dadurch können Studierende zu einer Folie springen und die dazugehörige Videopassage ansehen und -hören. Während der Aufzeichnung muss der Vortragende dafür die Folien auf einem eigens für *Lecturnity* bestimmten Presenter weiterklicken. Nach der Aufnahme wurden die Aufzeichnungen in OPAL zur mobilen oder lokalen Nutzung hochgeladen. Die technische Umsetzung der Videoaufzeichnungen wurde in Leitfäden dokumentiert, so dass eine Wissens- und Erfahrungsweitergabe gewährleistet ist.

Parallel zu den Vorlesungsaufzeichnungen sind thematisch passende Zusatzmaterialien zu den Vorlesungen recherchiert und bereitgestellt worden. Es handelt sich dabei um eine Zusammenstellung aus wissenschaftlich orientierten Beiträgen, z. B. von *iTunes U* und *Ted Talks*, und einfachen Materialien, z. B. *Common Craft*-Videos. Dieses Material dient dem besseren Verständnis der Vorlesungsinhalte und vereinfacht den Einstieg in die einzelnen Themen. Außerdem zeigen sie die Brisanz und Aktualität von Themen auf und setzen so Anreize für eine weitergehende Auseinandersetzung mit den Inhalten. Dadurch sollen im geplanten Flipped Classroom sowohl Lernende angesprochen werden, die Verständnisprobleme haben, als auch solche, die der Inhalt der Vorlesungen tendenziell unterfordert. Sie können dann weiteres Material hinzuziehen.

### 3 Ausblick: Weitere Schritte und Forschungsperspektiven

Als zweiter Meilenstein werden im Rahmen der Projektleistung im Kurs UK im Wintersemester 2014/15 komplexe Lehr-Lern-Arrangements (KLLAs) entwickelt, d. h. Fallstudien, Projekte und Rollenspiele. Sie haben eine Vertiefung der Vorlesungsinhalte zum Ziel und sollen als Entwurf dienen, für die Umsetzung des Präsenzteils im geplanten Flipped Classroom. Im kommenden Wintersemester 2015/16 werden die Vorlesungsaufzeichnungen, die Zusatzmaterialien sowie die entwickelten und überarbeiteten KLLAs für den finalen Meilenstein der Umsetzung des Flipped Classrooms genutzt.

Dadurch werden mehrere Anknüpfungsmöglichkeiten zur Forschung geboten: Im Zuge einer Design Science Forschung können verschiedene Ansätze erprobt werden, um den Erfolg der Vorbereitungs- als auch Präsenzphase zu sichern. Insbesondere fachdidaktische Aspekte zur Wirtschaftsinformatik, in der sich der Kurs UK ansiedelt, können dabei in den Blickpunkt der Betrachtung rücken. Darüber hinaus kann untersucht werden, inwieweit eine tutorielle Begleitung sinnvoll und nutzbringend ist. Kernthemen können dabei sein, welcher Umfang und welcher Zeitraum sinnvoll sind, sowie welche Qualifikationen dies erfordert.

### Literaturangaben

- [All11] Allen, E. & Seaman, J. (2011). Going the distance: Online Education in the United States. Abgerufen von <http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/goingthedistance.pdf> am 12.02.2015
- [Ber12] Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom / reach every student in every class every day. Eugene, Or. [u.a.]: International Society for Technology in Education [u.a.].
- [Bet09] Betts, K.; Hartman, K. & Oxholm, C. (2009). Re-examing and repositioning higher education : Twenty economic and demographic factors driving online and blended programm enrolments. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 13 (4), 3–23.
- [Cal12] Callaway, S. K. (2012). Innovation in higher education: How public universities demonstrate innovative course delivery options. *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, 17 (2), 1–15.
- [Gro14] Großkurth, Eva-Marie & Handke, Jürgen (Hrsg.) (2014). *The Inverted Classroom Model. The 3rd German ICM-Conference – Proceedings.* Berlin; Munich ; [u.a.]: De Gruyter Oldenbourg.
- [Ha13] Handke, J. (Hrsg.) (2013). *The inverted classroom model. The 2nd German ICM-Conference-Proceedings.* München: Oldenburg.
- [Ha12] Handke, J. (Hrsg.) (2012). *Das Inverted Classroom Model / Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz.* München: Oldenburg.

- 
- [Hus14] Hussey, H. D., Fleck, B. K. B., & Richmond, A. S. (2014). Promoting active learning through the flipped classroom model. In J. Keengwe, G. Onchwari & J. N. Oigara (Eds.), *Promoting active learning through the flipped classroom model* (pp. 23–46). Hershey: Information Science Reference.
- [Ko14] Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & Education*, 78, 160–173.
- [Lo12] Loviscach, J. (2012). Videoerstellung und Erfahrungen mit dem Inverted Classroom Model. In J. Handke (Hrsg.). *Das Inverted Classroom Model. Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz* (2012). München: Oldenbourg.
- [Mui02] Muihead, B. (2002). Promoting Online interaction in today's colleges and universities. *USDLA Journal*, 16 (7), 43–47.
- [Oca12] Oca, M. A. (2012). Blend or not to blend: A study investigating faculty members' perceptions of blended teaching. *World Journal of Educational Technology*, 2 (3), 196–210.
- [Ren13] Renz, K. C. (2013). *Das 1 x 1 der Präsentation: Für Schule, Studium und Beruf*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- [Sah14] Sahn, B. (2014). Teaching Residents in a “Flipped Classroom” on an Inpatient Pediatric Gastroenterology Rotation. *Gastroenterology*, 146, 5, p. 763.
- [Sch12] Schmitt-Weidmann, K. (2012). Das Inverted Classroom Model als Chance für die moderne Konzertpädagogik. In Handke, J. (Hrsg.). *Das Inverted Classroom Model. Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz* (2012). München: Oldenbourg.
- [Ta13] Tacke, O. (2013). Flipping Professional Training in Higher Education Didactics – Proposing an Open Video Platform. In Handke, J. (Hrsg.) (2013). *The inverted classroom model. The 2nd German ICM-Conference-Proceedings*. München: Oldenburg.
- [All11] Allen, E. & Seaman, J. (2011). Going the distance: Online Education in the United States. Abgerufen von <http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/goingthedistance.pdf> am 12.02.2015
- [Ber12] Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom / reach every student in every class every day*. Eugene, Or. [u.a.]: International Society for Technology in Education [u.a.].
- [La00] Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30–43.



## 4 Konzepte für den Einsatz von E-Tutoren in komplexen E-Learning-Szenarien – Ein Erfahrungsbericht

Corinna Jödicke <sup>1</sup>, Enrico Teich <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Technische Universität Dresden, Lehrstuhl Informationsmanagement

<sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Professur Produktionswirtschaft u. Informationstechnik

### 1 Erfahrungsrahmen

Der Einsatz von E-Tutoren als Lernbegleiter in komplexen E-Learning-Szenarien sowie deren positive Wirkung auf die Lernenden wird in der Literatur vielfach diskutiert (vgl. u.a. [5], [6], [10]). Das SMWK-geförderte Projekt E-TuPrax (07/2013-12/2014) knüpfte an diesen Diskurs unmittelbar an. Es hatte u.a. zum Ziel, die Rolle der E-Tutoren in komplexen E-Learning-Szenarien an sächsischen Hochschulen zu erproben und stärker zu professionalisieren. Um dies zu erreichen, wurden insgesamt 33 speziell qualifizierte E-Tutoren in zwei standortübergreifenden E-Learning-Szenarien des IHI Zittau eingesetzt und beforscht. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen flossen in ein ganzheitliches Konzept für den Einsatz von E-Tutoren in der sächsischen Hochschullehre ein.

Bei E-Tutoren handelt es sich um Personen, die Studierende bzw. Lernende bei der Erreichung von Lernzielen in modernen E-Learning-Arrangements unterstützen [1], [7]. Sie agieren dabei nicht als Wissensvermittler, sondern begleiten, beobachten und moderieren Lernende bei der selbständigen Aneignung von Wissen sowie der eigenverantwortlichen Bearbeitung komplexer Problemstellungen. Die E-Tutoren sind die erste Anlaufstelle für die Studierenden und sollen ihnen ein Gefühl der Sicherheit vermitteln. Sie können bei auftretenden Fragen und Problemen angesprochen werden und unterstützen bedarfsgerecht in technischen, organisatorischen, inhaltlichen und zwischenmenschlichen Belangen (u.a. [6], [10], [11]). Da die Teilnehmenden in den Arrangements i.d.R. von verschiedenen Standorten aus lernen, erfolgt die Kommunikation untereinander und auch mit den E-Tutoren im virtuellen Raum. Dies geht mit einer Vielzahl an Anforderungen einher, auf welche die E-Tutoren im Vorfeld ihres Einsatzes speziell vorzubereiten sind [8].

Bei den zwei Erprobungsszenarien des E-Tutoren-Einsatzes handelte es sich um Veranstaltungen der universitären Regellehre des IHI Zittau. Dies war zum einen das „Internationale Logistikmanagement“, welches regelmäßig im Wintersemester angeboten wird, zum anderen das regelmäßig im Sommersemester stattfindende „Virtuelle Seminar“. Beide Szenarien haben gemein, dass die Lernenden im Semesterverlauf komplexe Problemstellungen in kleinen Gruppen zu bearbeiten haben. Da es sich jeweils um gemeinsame Veranstaltungen mit anderen



Hochschulstandorten handelt, wurden die Gruppen standortübergreifend gemischt. Eine zentrale Lernplattform (OPAL) sowie ergänzende kommunikations- und kooperationsunterstützende Werkzeuge, bspw. Skype und Dropbox (vgl. [3]), unterstützten die für die Zusammenarbeit notwendigen Prozesse. Um in den Erprobungsszenarien eine vertrauensvolle Beziehung zwischen dem E-Tutor und den betreuten Studierenden zu erleichtern, wurde die Rolle der E-Tutoren entsprechend einem Peer-to-Peer-Ansatz von anderen Studierenden eingenommen. Zur Vorbereitung eigneten sich die E-Tutoren in einer einsemestrigen Lehrveranstaltung<sup>1</sup> wichtige Kenntnisse und Fertigkeiten in den Themenbereichen der computervermittelten Kommunikation, dem Lernen und Arbeiten in Gruppen, der Moderation und Arbeitsstrukturierung sowie dem Konfliktmanagement im virtuellen Raum an. Dabei wurden insbesondere mögliche Hemmfaktoren und Probleme bei Lernenden in diesen Bereichen sowie geeignete Interventionsmaßnahmen für E-Tutoren erarbeitet [4].

Der Einsatz der E-Tutoren in den zwei Erprobungsszenarien folgte hinsichtlich des Inhalts sowie der Vorstrukturierung der E-Tutoren-Arbeit unterschiedlichen Konzepten<sup>2</sup>. Die dabei gewonnenen Erfahrungen sowie identifizierte Vor- und Nachteile werden in Abschnitt 2 des Beitrags dargestellt. Weiterhin konnte darauf basierend eine Handlungsempfehlung für den Einsatz von E-Tutoren abgeleitet werden. Diese ist in Abschnitt 3 nachzulesen und soll anderen Hochschulakteuren die systematische Einführung von E-Tutoren in eigene E-Learning-Szenarien erleichtern.

## **2 Erfahrungen mit alternativen E-Tutoren-Konzepten**

Die in E-TuPrax erprobten Konzepte zur Einbindung von E-Tutoren in komplexe E-Learning-Szenarien unterschieden sich in der fachinhaltlichen Mitarbeit sowie dem Ausmaß der Vorstrukturierung (s. Abbildung 1).

---

1 Die Lehrveranstaltung wurde am Lehrstuhl Informationsmanagement der TU Dresden entwickelt und ist seit dem Wintersemester 2011/11 fester Bestandteil des Lehrangebotes.

2 Damit wird an die bereits in der Literatur stattfindende Diskussion verschiedener E-Tutoren-Konzepte (vgl. u.a. [3]) angeknüpft.

		Inhalt der E-Tutoren-Arbeit	
		fachinhaltliche Mitarbeit	keine fachinhaltliche Mitarbeit
Vorstrukturierung der E-Tutoren-Arbeit	geringe Vorstrukturierung	Szenario A z.B. Virtuelles Seminar Variante 1	Szenario B z.B. Virtuelles Seminar Variante 2
	starke Vorstrukturierung	Szenario C Noch nicht erprobt.	Szenario D z.B. Internationales Logistikmanagement

Abbildung 1: Klassifizierung der Konzepte für den E-Tutoren-Einsatz

## 2.1 Erprobung alternativer E-Tutoren-Konzepte

Im **Virtuellen Seminar** entwickeln Studierende in Kleingruppen zu je drei bis sechs Teilnehmenden hochschulübergreifend eine innovative Geschäftsidee. Die Idee sowie die zur Ideenrealisierung notwendigen Maßnahmen werden anschließend in einem Businessplan beschrieben und den anderen Studierenden präsentiert. Die Integration der E-Tutoren in die Gruppenarbeitsphase wurde in zwei verschiedenen Varianten getestet.

**Variante 1:** Die E-Tutoren mussten neben den klassischen Aufgaben zur technischen, inhaltlichen, organisatorischen und sozialen Unterstützung der Gruppenarbeit im virtuellen Raum auch fachinhaltliche Aufgaben übernehmen. Das bedeutet, sie waren an der Entwicklung der Geschäftsidee und der Erarbeitung des Businessplans unmittelbar beteiligt. Die Aufgaben, welche die E-Tutoren zu erfüllen hatten, waren sowohl inhaltlich als auch terminlich wenig vorstrukturiert (Szenario A).

**Variante 2:** Die E-Tutoren beschränkten sich ausschließlich auf ihre Aufgaben zur Unterstützung der Gruppenarbeit im virtuellen Raum. Sie waren an der Entwicklung der Geschäftsidee und der Erarbeitung des Businessplans nicht beteiligt und ihre Aufgaben waren sowohl inhaltlich als auch terminlich wenig vorstrukturiert (Szenario B).

Im **Internationalen Logistikmanagement** bearbeiten Gruppen zu je drei bis sechs Studierenden hochschulübergreifend eine Fallstudie zum Logistikmanagement. Die Fallstudie besteht dabei aus mehreren Aufgabenkomplexen, welche wiederum

in Teilaufgaben untergliedert sind. Die Teilaufgaben bauen aufeinander auf und erfordern zur Lösung entweder quantitative oder qualitative Methoden des Logistikmanagements. Jede Kleingruppe hat dabei eine andere Fallstudie zu bearbeiten.

Das in E-TuPrax erprobte E-Tutoren-Konzept dieser Veranstaltung sah keine Beteiligung an der Fallstudienlösung vor. Die E-Tutoren fokussierten sich auf ihre klassischen Aufgaben zur Unterstützung der Gruppenarbeit im virtuellen Raum. Diese waren dabei stark vorstrukturiert. Es gab eine detaillierte Termin- und Aufgabenplanung. Die E-Tutoren waren bspw. damit beauftragt, Gruppenbesprechungen mit den Dozenten zu organisieren und zu moderieren. Die Schwerpunkte dieser Besprechungen waren durch die in Inhalt und Ablauf feingliedrig strukturierte Aufgabenstellung zu großen Teilen vorgegeben. Freiheitsgrade existierten vor allem noch bezüglich der technischen Realisierung dieser Besprechungen. Zum anderen mussten die Kleingruppen ihre Lösungen der einzelnen Aufgabenkomplexe zu festgesetzten Terminen bei den Dozenten einreichen. Die Einreichung erfolgte dabei nicht von den Studierenden selber, sondern von den E-Tutoren. Weiterhin wurden im Rahmen der Fallstudienarbeit von den Dozenten fakultative Sprechstundentermine für die Kleingruppen angeboten. Diese Termine waren im Vorfeld durch die E-Tutoren über ein spezielles Wiki zu buchen (Szenario D).

## **2.2 Auswertung der Alternativen**

In E-Learning-Arrangements, die hinsichtlich der E-Tutoren-Arbeit als „gering vorstrukturiert“ zu charakterisieren sind, werden die Inhalte und der Ablauf der E-Tutoren-Aufgaben durch die Dozenten nur grob vorgegeben. Das heißt, den E-Tutoren werden zwar die Aufgabenbereiche, für welche sie sich verantwortlich zeichnen, abgegrenzt, jedoch wird auf eine Einteilung dieser Bereiche in operative Unteraufgaben bzw. Arbeitspakete verzichtet. Des Weiteren werden nur die wichtigsten Ecktermine, bspw. der Start- und Endtermin einer Arbeitsphase, für den E-Tutoren-Einsatz durch die Dozenten vorab fixiert. Durch diese geringe Vorstrukturierung müssen die E-Tutoren ihre Aufgaben eigenverantwortlich und selbstorganisiert lösen.

Derartige „gering vorstrukturierte“ Aufgaben kommen vor allem in der Unternehmenspraxis häufig vor. Der Vorteil dieses E-Tutoren-Konzeptes liegt daher in seiner großen Praxisnähe. Es ist jedoch ein hohes Maß an Selbstorganisation bei den E-Tutoren erforderlich. Weiterhin müssen sie in der Lage sein selbständig zu erkennen, wann ein Eingreifen in die Aktivitäten der Lernenden erforderlich ist und wann nicht. Dies erfordert ein geschultes Auge. Im Rahmen des „Virtuellen Seminars“ hat sich gezeigt, dass E-Tutoren zu Beginn ihrer Arbeit teilweise mit der Komplexität einer eigenverantwortlichen und selbstorganisierten Aufgabenlösung überfordert

waren. Dieser Nachteil ist unter anderem darin begründet, dass sie zum Zeitpunkt ihres Einsatzes zumeist über wenig Praxiserfahrung verfügten – ihre Ausbildung zum E-Tutor lag lediglich ein Semester zurück.

Eine andere Klasse von E-Learning-Arrangements kann bezüglich der E-Tutoren-Aufgaben hingegen als „stark vorstrukturiert“ bezeichnet werden. Die Aufgabengebiete der E-Tutoren sind demnach von den Dozenten vorab in Unteraufgaben bzw. Arbeitspakete eingeteilt und terminiert worden. Eine eigenverantwortliche und selbstorganisierte Betreuungsarbeit ist hier dementsprechend nur im geringen Umfang möglich. Im Rahmen der Durchführung der „Fallstudie zum Logistikmanagement“ wurde die Erfahrung gesammelt, dass E-Tutoren mit wenigen Vorkenntnissen die Bewältigung der stark vorstrukturierten Aufgaben kaum Probleme bereitete. Die von den E-Tutoren betreuten Kleingruppen bestätigten vielmals diesen Eindruck. Trotz dieses Vorteils ist ein solches Lehr-/Lernszenario insofern kritisch, da Aufgaben- bzw. Problemstellungen, insbesondere in der Unternehmenspraxis, in der Regel nicht in derart vorstrukturierter Form vorliegen.

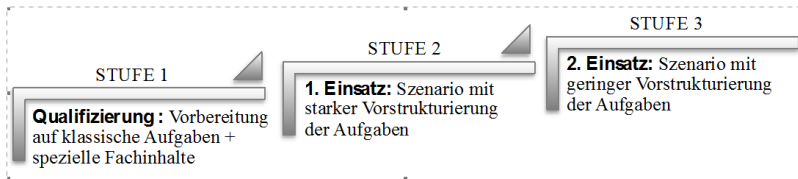
Neben der Vorstrukturierung der Arbeitsinhalte stellt die „fachinhaltliche Mitarbeit“ im Kontext des E-Tutoren-Einsatzes eine weitere Dimension zur Klassifizierung von E-Learning-Arrangements dar. Unter „fachinhaltlicher Mitarbeit“ ist die direkte Beteiligung der E-Tutoren an der Lösung der Aufgabenstellung der Kleingruppe zu verstehen. Im Rahmen des bereits vorgestellten „Virtuellen Seminars“ wurden die beiden Ausprägungen dieser Dimension realisiert und ihre Auswirkungen untersucht. Diesbezüglich wurde festgestellt, dass die E-Tutoren, welche sich fachinhaltlich beteiligten, von der Kleingruppe eher als Teil der Gruppe wahrgenommen und besser akzeptiert wurden. Diese Integration kann, insbesondere wenn es zu Konflikten in der Kleingruppe kommt, allerdings auch ein Problem darstellen. Das Konfliktmanagement gehört zu den wesentlichen E-Tutoren-Aufgaben. Wird der E-Tutor als Gruppenmitglied wahrgenommen, kann die notwendige Distanz bzw. Objektivität fehlen, welche zur Vermittlung zwischen den in Konflikt stehenden Gruppenmitgliedern notwendig ist.

### **3 Handlungsempfehlung**

Die Erfahrungen aus den verschiedenen Konstellationen des E-Tutoren-Einsatzes haben gezeigt, dass es für die Akzeptanz der E-Tutoren ganz entscheidend ist, dass die Studierenden einen Mehrwert der Rolle in ihrem Arbeitsprozess wahrnehmen. Nur wenn die Rolle in der Lerngruppe akzeptiert ist, räumen die Studierenden einen ausreichenden Einblick in ihre Prozesse ein. Diese Transparenz ist wiederum die Voraussetzung dafür, um evtl. Fehlentwicklungen bei den Studierenden erkennen und die Aufgaben als E-Tutor adäquat wahrnehmen zu können. Weiterhin ist die

kontinuierliche Kommunikation zwischen E-Tutoren und Lernenden eine wichtige Grundlage für den Erfolg des E-Tutoren-Konzeptes. Die folgenden Ausführungen geben Hinweise, wie der Einsatz von E-Tutoren optimiert werden kann.

**E-Tutoren heranführen:** Auf Grundlage der geschilderten Erfahrungen wird empfohlen, dass der Einsatz von E-Tutoren in E-Learning-Arrangements gestuft erfolgt (s. Abbildung 2).



**Abbildung 2: Stufenkonzept der Heranführung von E-Tutoren**

Die E-Tutoren sollten sich zunächst im Rahmen ihrer Qualifizierung mit möglichen Fragestellungen ihrer zukünftigen Arbeit beschäftigen und dabei entsprechend dem Coaching-Ansatz (vgl. [10]) von Lehrenden betreut bzw. bei Bedarf unterstützt werden. Anschließend sollten sie in einem „stark vorstrukturierten“ Lehr-/Lernszenario eingesetzt werden (Stufe 1), im Rahmen dessen sie die in der Theorie vermittelten E-Tutoren-Kenntnisse erstmals anwenden. Durch die starke Vorstrukturierung (Arbeitspakete und Termine) werden sie in diesem ersten Anwendungsprozess angeleitet. Weiterhin wird die Gefahr einer Überforderung sowie damit einhergehender Motivationsverluste reduziert. Für Rückfragen und Probleme sollte Ihnen entsprechend dem Scaffolding-Ansatz (vgl. [10]) ein erfahrener E-Tutor zur Seite gestellt werden. Zum Aufbau nachhaltiger und praxisrelevanter Kompetenzen sollten die E-Tutoren anschließend in einem weiteren Lehr-/Lernszenario, welches durch eine geringe Vorstrukturierung gekennzeichnet ist, agieren (Stufe 2). Die in der ersten Stufe gesammelten Erfahrungen können im Rahmen dieses zweiten Szenarios ausgebaut werden. Da die Tätigkeit als E-Tutor mit seinen spezifischen Herausforderungen bereits erprobt wurde, fällt der Schritt zu einer eigenverantwortlichen und selbstorganisierten Arbeit als E-Tutor einfacher. Dieses gestufte Vorgehen ist auch für die Arbeit der studentischen Kleingruppe vorteilhaft. Die E-Tutoren handeln entweder aufgrund einer gegebenen Vorstrukturierung oder ihrer bereits erworbenen Vorkenntnisse mit einer gewissen Sicherheit. Sie können deshalb die Arbeit im virtuellen Raum besser unterstützen und somit einen wichtigen Beitrag zum Erfolg der Gruppenarbeit leisten. Die Heranführung der E-Tutoren an ihre neue Rolle sollte daher als Lernprozess betrachtet und durch Fading, d.h. die sukzessive Rücknahme externer Hilfestellungen (vgl. [10]), gekennzeichnet sein.

**Verzicht auf inhaltliche Mitarbeit:** Bezüglich der fachinhaltlichen Beteiligung von E-Tutoren an Gruppenarbeitsprozessen im virtuellen Raum wird die Auffassung vertreten, dass auf eine aktive Mitarbeit der E-Tutoren bei der Lösungsentwicklung in E-Learning-Arrangements grundlegend verzichtet werden sollte. Dies ist insbesondere durch den bereits geschilderten, mit der fachinhaltlichen Beteiligung der E-Tutoren einhergehenden, Distanzabbau begründet, welcher den Erfolg der Rolle bei der Bewältigung von Konfliktsituationen potentiell gefährdet.

**Präsenz zeigen:** Um trotz fehlender inhaltlicher Mitarbeit eine hohe Akzeptanz der E-Tutoren-Rolle in den studentischen Gruppen zu erzielen, sollten die Aufgaben und zeitlichen Verfügbarkeiten der E-Tutoren von Anfang an transparent kommuniziert und eine regelmäßige Präsenz vom E-Tutor in den Gruppen gezeigt werden. Diese Präsenz kann u.a. durch eine schnelle Beantwortung von Fragen sowie regelmäßiges Feedback erreicht werden.

**Feedback anregen und geben:** Beim Feedback kann zwischen einem inhaltlichen und einem gruppenprozessbezogenen Feedback unterschieden werden. Entsprechend dem Selbstverständnis der E-Tutoren, nicht als Instruktor, sondern als unterstützender Lernbegleiter zu agieren (vgl. [4]), sollte das Feedback dabei keine Aussagen darüber enthalten, ob eine entwickelte Lösung für eine Aufgabenstellung oder der beschrittene Weg dorthin richtig oder falsch ist. Die vom E-Tutor getätigten Rückmeldungen sollten vielmehr bei gut laufender Arbeit positiv verstärken (Beispiel: „*Sie sind auf dem richtigen Weg!*“) oder bei auftretenden Problemen und Kritikpunkten Hilfe zur Selbsthilfe leisten (Beispiel: „*In Ihrer Lösung scheinen mir noch nicht alle Aspekte der Aufgabenstellung berücksichtigt zu sein. Lesen Sie sich die Aufgabenstellung noch einmal in Ruhe durch und reflektieren Sie, ob Sie alle Hinweise berücksichtigt haben.*“). Der E-Tutor sollte neben der eigeninitiierten Rückmeldung auch die Möglichkeit nutzen, durch eine direkte Aufforderung der Gruppe interne Feedbackprozesse anzuregen (Beispiel: „*Tauschen Sie sich bitte in Ihrer Gruppe darüber aus, wie die bisherige Zusammenarbeit lief. Was war gut, was möchten Sie zukünftig anders machen?*“). Das Anstoßen der internen Feedbackprozesse bietet sich nach Abschluss einer ersten Aufgabe an. Zu diesem Zeitpunkt haben die Lernenden noch die Gelegenheit, bisherige Fehlentwicklungen in der weiteren Zusammenarbeit zu korrigieren.

#### 4 Fazit und Ausblick

Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über mögliche Ausprägungen von E-Tutoren-Konzepten in komplexen E-Learning-Arrangements. Diese wurden in zwei Erprobungsszenarien der Hochschullehre getestet und unterschieden sich hinsichtlich des Inhalts sowie der Vorstrukturierung der E-Tutoren-Arbeit. Die Erfahrungen haben

gezeigt, dass die E-Tutoren stufenweise an ihre Rolle herangeführt werden und ein Verzicht auf inhaltliche Mitarbeit erfolgen sollte. Weiterhin sollten die E-Tutoren während ihrer Tätigkeit Präsenz signalisieren und Feedback bei den Lernenden anregen.

Die formulierten Empfehlungen knüpfen zwar an die Erkenntnisse aus der Literatur an, erheben aufgrund ihres Entstehungskontextes jedoch keinen Anspruch auf Generalisierbarkeit. Sie sollen vielmehr Anlass zur Diskussion verschiedener Rollenprofile von E-Tutoren in Learning Communities geben und Erfahrungen zusammenfassen. Die Frage, inwiefern sich die geschilderten Ansätze auch auf informellere Lernszenarien, bspw. Communities of Practices, übertragen lassen, wäre ebenfalls zu diskutieren und im Rahmen einer Anschlussforschung zu klären.

### **Literaturangaben**

- Balázs, I. E. (2005). Konzeption von Virtual Collaborative Learning Projekten: Ein Vorgehen zur systematischen Entscheidungsfindung. Dissertation, Technische Universität Dresden.
- Carell, A. (2006). Selbststeuerung in computergestützten kollaborativen Lehr-/Lernarrangements. Münster: Waxmann.
- de Witt, C.; Czerwionka, T. & Mengel, S. (2007). Mentorielle Betreuung im Web – Konzepte und Perspektiven für das Fernstudium. Verfügbar unter: <http://ifbmimpuls.fernuni-hagen.de/2007-01-Mentorielle-Betreuung-im-Web.pdf> [2015-04-14].
- Freudenreich, R.; Lorenz, T.; Jödicke, C.; Claus, T. & Schoop, E. (2013). Das virtuelle Seminar – vS 2.1. Ein kooperatives, tutoriell begleitetes Lehr-/Lernkonzept im Bereich „Virtuelles Projektmanagement“. In Hering, K.; Kawalek, J.; Hornoff, K. & Schaar, F. (Hrsg.): Didaktik, Motivation, Innovation. Tagungsband zum Workshop on E-Learning 2013 (S. 25–34). HTWK Leipzig.
- Geyken, A.; Mandl, H. & Reiter, W. (1998). Selbstgesteuertes Lernen mit Tele-Tutoring. In Schwarzer, R. (Hrsg.): MultiMedia und TeleLearning (S.181–196). Frankfurt/Main: Campus Verlag.
- Gretsch, S.; Hense J. & Mandl, H. (2010). Evaluation eines Schulungsprogramms zur Ausbildung von E-Tutoren. In Mayer, H. O. & Kriz, W. (Hrsg.): Evaluation von eLernprozessen (S. 143–169). München: Oldenbourg.
- Kerres, M.; Ojstersek, N. & Stratmann, J. (2011). Didaktische Konzeption von Angeboten des Online-Lernens. In Issing, L. J. & Klimsa, P. (Hrsg.): Online-Lernen – Handbuch für Wissenschaft und Praxis, 2. Auflage (S. 263–271). München: Oldenbourg.

- 
- Kopp, B.; Germ, M. & Mandl, H. (2009). Professionelle Unterstützung von Lernprozessen durch Tutoren. In Zlatkin-Troitschanskaia, O.; Beck, K.; Sembill, D.; Nickolaus, R. & Mulder, R. (Hrsg.): Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkung und ihre Messung (S. 691–702). Weinheim: Beltz.
- Ojstersek, N. (2007). Betreuungskonzepte beim Blended Learning. Gestaltung und Organisation tutorieller Betreuung. Münster: Waxmann.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In Krapp, A. & Weidenmann, B. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie – Ein Lehrbuch (S. 601–646). Weinheim: Beltz.
- Zawacki-Richter, O. (2009). Online-Tutorien, Broschüre II. Hannover: normedia – Die Mediengesellschaft Niedersachsen/ Bremen mbH. [On-line]. Verfügbar unter: [http://www.ihkelearning.com/download/3\\_nordmedia\\_brosch2\\_Online-Tutorien.pdf](http://www.ihkelearning.com/download/3_nordmedia_brosch2_Online-Tutorien.pdf) [2015-04-13].





## Wissensmanagement I

### 1 Barrieren im interorganisationalen Wissensaustausch auf individueller Ebene – Ordnungsrahmen und Analysemethoden

Peter Schmiedgen

Technische Universität Dresden, Juniorprofessur für Wissensarchitektur

#### Abstract

*Der Austausch von Wissen zwischen Organisationen gewinnt aufgrund beschleunigter Entwicklungsschleifen und begrenzten internen Möglichkeiten zur Wissensgenerierung immer mehr an Bedeutung. Der vorliegende Beitrag untersucht in diesem Zusammenhang, welche Barrieren den interorganisationalen Wissensaustausch auf der Ebene einzelner Personen einschränken. Dazu wurde anhand einer Literaturanalyse ein ganzheitlicher Ordnungsrahmen zur Identifikation, Zuordnung und Beschreibung der Barrieren gebildet. Darauf aufbauend wurden Methoden entwickelt, die eine Messung und Bewertung der Barrieren ermöglichen. Die Ergebnisse dienen Entscheidungsträgern in Wirtschaft und Wissenschaft, um Störungsquellen in interorganisationalen Wissensflüssen zu identifizieren und liefern eine Grundlage für die Ableitung gezielter Maßnahmen.*

#### 1 Einleitung

Dem Wissensaustausch zwischen Organisationen wird in den letzten zehn Jahren sowohl in der Wirtschaft als auch in der Wissenschaft eine steigende Relevanz zugesprochen (Rauter 2013; Rimkus 2008). Hintergrund ist dessen Schlüsselrolle bei der Entwicklung industrieller Innovationen oder bei der Optimierung bestehender Verfahren durch die Kombination komplementären Wissens. Zudem gilt der Wissensaustausch als Erfolgsfaktor für die nationale und internationale Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen (Porter 1998, 2000). Der Grund sind immer kürzer werdende Produkt- und Technologielebenszyklen sowie die Verschmelzung von bisher getrennten Fachdisziplinen (Chen et al. 2006; Willke 2004).

Im Rahmen dieser Trends reichen in vielen Fällen eigene Wissensbestände der Organisationen nicht mehr aus, um den Forschungs- und Entwicklungsanforderungen und den damit verbundenen Lern- und Bereitstellungskosten gerecht zu werden (Walker & Ellis 2000). Folglich tauschen sich Experten verschiedener Organisationen mit gleichen Interessensfeldern aus, mit dem Ziel gegenseitig Wissenslücken zu füllen

und die eigenen Wissensbasen zu erweitern (Stichwörter: Open Innovation und Co-opetition – siehe dazu Brandenburger & Nalebuff 1996; Chesbrough 2011). In der Praxis ist der Wissensaustausch zwischen unterschiedlichen Organisationen jedoch oft durch hemmende Faktoren auf individueller Ebene eingeschränkt. Die Ursachen hinter gestörten Wissensflüssen bleiben meist diffus oder werden nur auf einzelne Faktoren reduziert (Nestle 2011).

Die wissenschaftliche Literatur zeigt im Hinblick auf geeignete Ordnungsrahmen zur Analyse der Barrieren im interorganisationalen Wissensaustausch auf individueller Ebene ein lückenhaftes Bild. Bisherige theoretische Beiträge und empirische Studien konzentrierten sich vorrangig auf die Barrieren im Wissensaustausch innerhalb von Organisationen oder betrachteten den interorganisationalen Kontext nur auf organisationaler Ebene (Rauter 2013; Rimkus 2008; Schmid 2013). Die Ziele der vorliegenden Forschungsarbeit waren somit die Bildung eines Ordnungsrahmens für Barrieren im interorganisationalen Wissensaustausch auf individueller Ebene und die Entwicklung von Analysemethoden zur Identifikation, Messung und Bewertung der Barrieren.

## 2 Theoretische Einordnung

Um das Untersuchungsgebiet und das Forschungsziel zu verdeutlichen, wurde zunächst eine theoretische Einordnung vorgenommen.

**Betrachtungsebene des Wissensaustauschs:** In Anlehnung an Mandl und Reinmann-Rothmeier (2000, S. 7f.) wurden vier Betrachtungsebenen des Wissensaustauschs unterschieden. Alle intrapsychischen Prozesse, die sich im Rahmen der Vorbereitung des Wissensaustauschs innerhalb einer Person abspielen, beschreiben die *Nanoebene*. Die *Mikroebene* umfasst den Transfer des Wissens zwischen mindestens zwei Individuen und beschreibt den interpsychischen Kommunikationsprozess. Wird der Wissensaustausch zwischen zwei oder mehr Organisationen betrachtet, so handelt es sich um die *Mesoebene*. Dieser Abstraktionsgrad wird verwendet, um Wissensflüsse nicht mehr auf personeller Ebene darzustellen, sondern um die organisations-theoretischen Gesamtprozesse zu beschreiben. Die *Makroebene* betrachtet den Wissensaustausch im sozio-kulturellen Kontext. Der Fokus der folgenden Untersuchungen liegt in der Mikroebene, wobei Einflüsse aus der Nano- und Mesoebene mit einbezogen werden. Die Makroebene wird aus den Betrachtungen ausgeschlossen.

**Wissensaustausch als Kommunikationsprozess:** Bei der Betrachtung des Wissensaustauschs auf der Mikroebene wird dieser als Kommunikationsprozess zwischen einem Sender und einem Empfänger verstanden (Shannon & Weaver 1963, S. 3). Der Wissensaustausch besteht dabei aus drei Teilprozessen, die aufeinander aufbauen. Die *Wissensteilung* erfolgt, wenn der Sender eigene mentale Modelle (Wissen) mit Hilfe seines kognitiven Systems codiert und artikuliert (Alavi & Leidner 2001, S. 110). Werden die gesendeten Informationen durch den Empfänger dekodiert, interpretiert und arbeitet dieser kognitiv mit dem bei ihm entstehenden mentalen Modell, wird von *Wissenstransfer* gesprochen (Badura 2012; Garavelli, Gorgoglione & Scozzi 2002, S. 271f.). Wechseln nun Sender und Empfänger die Rollen, so dass Rückkopplungen entstehen, gilt dies als *Wissensaustausch*, insofern Bezug auf die vorher gesendeten Informationen genommen wird. Der Erfolg des Wissensaustauschs ist somit im Wesentlichen von den Artikulations- und Absorptionsfähigkeiten von Sender und Empfänger geprägt (Alavi & Leidner 1999, S. 98; Davenport & Prusak 2000, S. 155; Hoffmann 2009).

**Arten des interorganisationalen Wissensaustauschs:** Probst, Raub und Romhardt (2012, S. 93ff.) unterscheiden zwischen drei Verflechtungsgraden von Organisationen. Neben starken Verflechtungen (z.B. Fusionen) und mittleren Verflechtungen (z.B. Joint-Ventures) werden dabei auch schwache Verflechtungen beschrieben, auf die sich sie folgenden Ausführungen vorrangig konzentrieren. Als klassisches Beispiel gelten hier regionale Branchencluster in denen der Zugriff auf die Wissensbasen anderer Organisationen meist informell und in Arbeitskreisen, Workshops und ähnlichen Formaten stattfindet. Die räumliche Nähe fördert dabei persönliche Kontakte und somit den Aufbau von langfristigen Knowledge Links (Freeman 2004; Porter 1998; 2000, S. 16f.).

### 3 Systematische Literaturanalyse

#### 3.1 Literatursuche

Für die Entwicklung des Ordnungsrahmens der Barrieren im interorganisationalen Wissensaustausch auf individueller Ebene erfolgte eine systematische Literaturanalyse nach Cooper (1998, 2010). Dabei wurden hemmende Faktoren im Wissensaustausch und zugehörige Kategorisierungsansätze in wissenschaftlichen Arbeiten aus den Bereichen Wirtschafts-, Kommunikations-, Informations- und Ingenieurwissenschaften sowie Soziologie und Psychologie ab 1989 untersucht. Für die Identifikation relevanter englisch- und deutschsprachiger Publikationen wurde die Datenbank Web of Science Core Collection (WoS) in den Bereichen Titel, Abstract und Keywords durchsucht. Bedingung war, dass in der Nähe von „Wissen“

die Begriffe „Austausch“ und „Barriere“ (oder häufige Synonyme dieser Begriffe) standen. Daraus ergab sich folgendes Suchraster: TS=((knowledge\* NEAR (barrier\* OR stick\* OR obstacle\* OR inhibit\*)) AND (knowledge\* NEAR (transfer\* OR shar\* OR exchange\* OR flow\*))).

### 3.2 Selektion und Clustering

Die Suche lieferte insgesamt 175 Publikationen (Stand: 25. März 2014), die daraufhin nach zwei Kriterien selektiert wurden: a) in der Publikation mussten konkrete Barrieren oder Barrierenkategorien im intra- oder interorganisationalem Kontext mit einem Wort oder einer Wortgruppe benannt sein und b) diese mussten von den Autoren selbst definiert oder, wenn diese zitiert wurden, von den Autoren ergänzt oder empirisch überprüft sein. Publikationen, die lediglich definierte Barrieren des Wissensaustauschs anderer Autoren benannten, wurden aussortiert.

Nach der Selektion blieben 49 Publikationen übrig. In diesen wurden für die Bildung eines ganzheitlichen Ordnungsrahmens die Kategorisierungsansätze sowie konkrete Barrieren erfasst. Die Kategorisierungsansätze durchliefen darauf ein Clustering, welches den Prinzipien der Grounded Theory folgte (vgl. Strauss & Corbin 1999). Somit wurden basierend auf inhaltlich, terminologischen Ähnlichkeiten Schritt für Schritt aus anfangs offenen Codes geschlossene Kategorien gebildet. Diese sollten eine differenzierte Analyse der Barrieren ermöglichen, aber gleichzeitig einen praktikablen Umfang vorweisen. Nach dem gleichen Prinzip wurde separat ein Set von 39 konkreten Barrieren erfasst.

Da zunächst sowohl der intra- als auch interorganisationale Kontext in Betrachtung lag, wurden für das Clustering nur die Barrierenkategorien und Barrieren aufgenommen, die im externen Wissensaustausch relevant sind. Den gebildeten Barrierenkategorien wurden zudem wiederholt die identifizierten konkreten Barrieren zugeordnet, um deren Trennschärfe und Vollständigkeit zu testen. Mit Hilfe von Intra-Coder-Reliabilitätstests wurde zusätzlich die Wiederholbarkeit der Barrierenbildung überprüft. Im Folgenden werden die Barrierenkategorien vorgestellt und jeweils Beispiele für konkrete Barrieren gegeben.

### 3.3 Barrierenkategorien

#### 3.3.1 Personelle Barrieren

Die personellen Barrieren beziehen sich auf alle Faktoren, die den Wissensaustausch hemmen und auf individuelle Eigenschaften des Senders zurückzuführen sind. Disterer (2000), Hong, Suh und Koo (2011), Fong und Chu (2006), Lugger und Kraus (2001) sowie Pinho, Rego und Cunha (2012) benutzen zur Unterscheidung

die Kategorie der personellen Barrieren. Sie stellen die Fähigkeiten und Beweggründe des Senders dar (vgl. Szulanski 1996), ob Wissen überhaupt artikuliert wird und wenn dies geschieht, welchen Umfang, welchen Gehalt und welche Verständlichkeit es hat. In dem gebildeten Ordnungsrahmen werden die personellen Barrieren weiter in personell-kognitive (Können) und personell-motivationale (Wollen) Barrieren unterschieden. Diese Differenzierung beruht auf Ansätzen von Siemsen, Roth und Balasubramanian (2008). Die Autoren nehmen in ihrem Knowledge Sharing Attempt (KSA) das Motivation-Opportunity-Ability Modell (MOA) von MacInnis, Moorman und Jaworski (1991) als Vorlage und differenzieren zwischen Barrieren, welche die Motivation und die Fähigkeiten zur Wissensteilung beinhalten. Personell-kognitive Barrieren (z.B. Artikulationsprobleme, Unsicherheit) beschreiben somit mangelnde kognitive Fähigkeiten, die unabhängig vom Empfänger auftreten und die Artikulationsfähigkeit des Senders einschränken. Personell-motivationale Barrieren (z.B. Wissensraub, Machtverlust) drücken sich in der Bereitschaft des Senders aus, das Wissen zu teilen, unabhängig davon, ob die Person es artikulieren kann und wer der Empfänger ist. Montazemi et al. (2012) sprechen hier von der motivationalen Disposition des Senders.

### 3.3.2 Organisationale Barrieren

Die organisationalen Barrieren umfassen alle Faktoren, die den Wissensaustausch hemmen und auf Eigenschaften der Organisation zurückzuführen sind, aus welcher der Sender stammt. Sie beeinflussen, ob der Sender das Wissen weitergeben darf und ob das organisationale Umfeld dem Sender vermittelt, dies auch zu sollen. Fong et al. (2006), Hong et al. (2011), Lugger et al. (2001) und Pinho et al. (2012) nutzen diese allgemeine Unterscheidung. Im gebildeten Ordnungsrahmen wird weiter in *organisational-restriktive* und *organisational-kulturelle* Barrieren unterschieden. Die organisational-restriktiven Barrieren beziehen sich auf das KSA-Modell von Siemsen et al. (2008), worin die Möglichkeit bzw. das „Dürfen“ thematisiert wird. Amayah (2013) schließt in diesem Zusammenhang strukturelle Eigenschaften der Organisation mit ein. Folglich beschreiben organisational-restriktive Barrieren in Organisationen festgelegte Richtlinien, die dem Sender verbieten, bestimmtes Wissen an Personen außerhalb der Organisation weiterzugeben oder die Teilnahme am Wissensaustausch beschränken (z.B. Wissensschutz, fehlender Freiraum). Die organisational-kulturellen Barrieren beruhen auf Ausführungen von Amayah (2013) zum Organisationsklima und den Annahmen des Einflusses der Organisationskultur auf den Wissensaustausch von Montazemi et al. (2012) sowie Pirkkalainen und Pawlowski (2014). Sie beinhalten kulturelle Aspekte, die je nach ihrer Ausprägung den Sender demotivieren, das Wissen an Personen außerhalb der eigenen Organisation weiterzugeben (z.B. fehlende Vorbilder, Null-Fehler-Kultur).

### 3.3.3 Soziale Barrieren

Die sozialen Barrieren umfassen alle Faktoren, die den Wissensaustausch hemmen und auf das Verhalten, die Eigenschaften und die organisationale Herkunft des Empfängers oder die persönliche Beziehung des Senders zum Empfänger zurückzuführen sind. Diese Form der Differenzierung wird von Disterer (2000), Pirkkalainen et al. (2014) und Szulanski (1996) vorgenommen. Montazemi et al. (2012) sprechen hier auch vom sozialen Kapital als Transmissionskanal. Die sozialen Barrieren haben darauf Einfluss, ob und inwiefern das artikulierte Wissen vom Empfänger aufgenommen und später integriert wird sowie, ob der Sender in Abhängigkeit vom Empfänger bereit und fähig ist, sein Wissen weiterzugeben. Bei den sozialen Barrieren werden weiter *sozial-kognitive* (Können) und *sozial-motivationale* (Wollen) Barrieren unterschieden. Sozial-kognitive Barrieren beschreiben mangelnde kognitive Fähigkeiten beim Empfänger, die bestimmen, ob er das vom Sender artikulierte Wissen absorbieren und integrieren kann, wenn der Sender gleichzeitig nicht in der Lage ist, darauf kognitiv zu reagieren (z.B. Fachsprache, Fachwissen) (vgl. Montazemi et al. 2012; Siemsen et al. 2008). Die sozial-motivationalen Barrieren basieren auf der Beziehung zwischen Sender und Empfänger. Sie äußern sich zum einen in der Bereitschaft des Empfängers, das vom Sender artikulierte Wissen zu absorbieren und zu integrieren und zum anderen in der Bereitschaft des Senders, das eigene Wissen unter diesen Umständen dem Empfänger weiterzugeben (z.B. NIH-Syndrom, Konkurrenz) (vgl. Montazemi et al. 2012; Siemsen et al. 2008). Die Besonderheit der sozialen Barrieren ist folglich, dass diese sowohl aus Sicht des Senders als auch aus Sicht des Empfängers analysiert werden können und somit das Wechselspiel zwischen diesen im Fokus steht.

### 3.3.4 Technische Barrieren

Die technischen Barrieren beschreiben die Faktoren, die den Wissensaustausch hemmen und auf Eigenschaften der gewählten Umgebungen zurückzuführen sind (Pinho et al. 2012; Pirkkalainen et al. 2014). Der Begriff „technisch“ wird hier nicht nur auf Technologien wie bspw. Kommunikationsmedien und deren Merkmale beschränkt, sondern wird als Prinzip der menschlichen Weltbemächtigung verstanden. Somit umfassen Techniken nicht nur die Einbindung von Technologien im Wissensaustausch, sondern auch den gezielten Einsatz von Methoden sowie räumlich-atmosphärischer Umgebungen, die den Rahmen des Wissensaustauschs bilden. Je nachdem, ob der Wissensaustausch persönlich oder medienvermittelt stattfindet, werden *technisch-direkte* und *technisch-indirekte* Barrieren unterschieden. Technisch-direkte Barrieren umfassen die für den persönlichen Wissensaustausch vorherrschenden Rahmenbedingungen, die den Wissenstransfer zwischen Sender

und Empfänger hemmen und auf der ausgewählten Technik beruhen (z.B. Methode des Workshops, Verfügbarkeit von Experten, Raumatmosphäre). Technisch-indirekte Barrieren beinhalten Probleme, die bei der Nutzung von Medien für den Wissensaustausch entstehen (z.B. Nutzerfreundlichkeit, Informationsflut).

### 3.4 POST-Modell

Aus den einzelnen Barrierenkategorien leitet sich das POST-Modell ab, dessen Namen sich aus den jeweiligen Anfangsbuchstaben der Dimensionen ergibt (siehe Abb. 1). Im POST-Modell wird die Sender-Empfänger-Beziehung aufgegriffen und die Barrieren sequentiell anhand des Prozesses des Wissensaustauschs betrachtet. Dabei werden in der personellen, organisationalen, sozialen und technischen Dimension gezielt nach Faktoren gefragt, die den Wissensaustausch behindern. Dieses Vorgehen dient zur Beschreibung des Ursprungs der Barrieren und ermöglicht eine ganzheitliche Betrachtung. Zudem werden alle identifizierten Faktoren gleich den Barrierenkategorien zugeordnet. Zu beachten ist, dass Maßnahmen zur Behebung der Barrieren in einer bestimmten Dimension auch dazu beitragen können, Barrieren anderer Dimension zu senken.

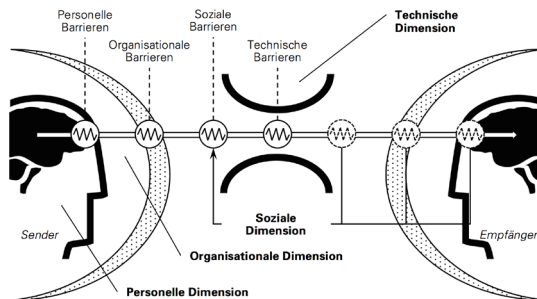


Abb. 1: POST-Modell

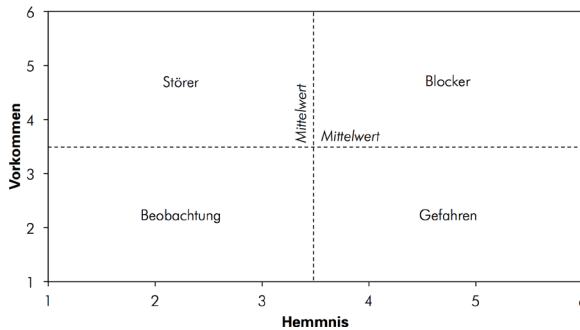
## 4 Methode zur Analyse der Barrieren

Die Methode zur Analyse der Barrieren im interorganisationalen Wissensaustausch unterteilt sich im Wesentlichen in fünf Teilschritte:

- 1) **Festlegung des Untersuchungsgebiets:** Im ersten Schritt wird der Kontext und die Konstellation der Organisationen festgelegt, die es zu untersuchen gilt. Daraus leitet sich wiederum die zu analysierende Zielgruppe ab, welche die Personen umfasst, die sich aktiv an dem Wissensaustausch beteiligen.



- 2) **Identifikation, Selektion und Reduktion der Barrieren:** Um die Zielgruppe zu den Barrieren zu befragen, müssen die Faktoren zunächst bestimmt und eingegrenzt werden. Dazu werden Gespräche mit Personen geführt, die einen hohen Erfahrungsschatz im Untersuchungsgebiet aufweisen. Zur Identifikation der Barrieren können die Experten offen befragt werden, wobei das POST-Modell als Orientierungshilfe dient, oder diesen wird ein Set an Barrieren zur Vorauswahl vorgelegt, für das jeweils der Einfluss der Barrieren eingeschätzt werden soll (Skala 1 „kein Einfluss“ bis 6 „sehr hoher Einfluss“). Ist der Umfang für eine Befragung noch zu groß, kann auch mit Hilfe der Bewertung oder eines Interdependenz-Portfolios die Anzahl der Barrieren reduziert werden (Heinrich & Stelzer 2011, S. 341).
- 3) **Fragebogenkonstruktion:** Die für die Untersuchung ausgewählten Barrieren werden daraufhin für den Fragebogen operationalisiert. Dazu werden jeweils kurze und verständliche Situationsbeschreibungen formuliert, die der Zielgruppe aus dem externen Wissensaustausch bekannt sein sollten. Je Barriere werden das Vorkommen (V) (Skala 1 „nie“ bis „sehr häufig“) und das Hemmnis (H) (Skala 1 „gar nicht“ bis 6 „sehr stark“) abgefragt. Für eine differenzierte Auswertung verschiedener Gruppen und potentieller Einflussfaktoren auf die Barrieren können im Fragebogen zudem weitere personelle (z.B. Berufserfahrung) oder organisationale Merkmale (z.B. Organisationstyp) erfasst werden.
- 4) **Durchführung der Datenerhebung:** Bevor die Befragung versandt wird, sollte ein Pretest die Verständlichkeit und Handhabung absichern. Die potenziellen Teilnehmer sollten zudem so kontaktiert werden, dass jeder die gleiche Chance hat, an der Befragung teilzunehmen.
- 5) **Auswertung und Interpretation der Daten:** Anhand der Dimensionen von Vorkommen und Hemmnis der Barrieren und deren jeweiligen Mittelwerten lässt sich eine vier Felder-Matrix bilden (siehe Abb. 2). In dieser Barrieren-Einfluss-Matrix werden die Barrieren in Blocker (V hoch & H stark), Störer (V hoch & H schwach), Gefahren (V gering & H stark) und unter Beobachtung (V gering & H schwach) eingeteilt.



**Abb. 2 Barrieren-Einfluss-Matrix**

Weiterhin kann der Einflusswert der Barriere aus dem Mittelwert von deren Vorkommen sowie Hemmnis gebildet werden. Je höher dieser ausfällt, desto höher ist auch der Handlungsbedarf zur Minderung der Barrieren.

## 5 Fazit und Ausblick

Der vorliegende Beitrag führt die Ansätze zur Kategorisierung von Barrieren im Wissensaustausch zu einem ganzheitlichen Ordnungsrahmen für den interorganisationalen Kontext mit Bezug auf die individuelle Ebene zusammen. Darauf aufbauend wurden Methoden vorgestellt, wie die Barrieren identifiziert, gemessen und bewertet werden können. Die gewonnen Erkenntnisse dienen als Grundlage für Untersuchungen in Branchenclustern, die derzeit durchgeführt werden, um die Wissensflüsse zwischen Mitgliedsorganisationen zu optimieren. Dabei werden auch gezielt Zusammenhänge zwischen dem Einfluss von Barrierenkategorien mit personellen und organisationalen Merkmalen überprüft, um deren Auftreten künftig bei spezifischen Konstellationen vorherzusagen und entgegenwirken zu können.

## Literatur

- Alavi, M. & Leidner, D. E. (1999). Knowledge management systems: issues, challenges, and benefits. *Communications of the Association for Information Systems*, 1(2), 1–37.
- Alavi, M. & Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. *MIS Q.*, 25(1), 107–136.
- Amayah, A. T. (2013). Determinants of knowledge sharing in a public sector organization. *Journal of Knowledge Management*, 17(3), 454–471.

- Badura, B. (2012). Mathematische und soziologische Theorie der Kommunikation. In Burkart, R. & Hömberg, W. (Hrsg.), *Kommunikationstheorien: Ein Textbuch zur Einführung* (S. 16–23). Wien: New Academic Press.
- Brandenburger, A. & Nalebuff, B. (1996). *Co-opetition – 1: A revolutionary mindset that combines competition and cooperation. 2: The game theory strategy that's changing the game of business*. New York: Currency Doubleday.
- Chen, S., Duan, Y., Edwards, J. S. & Lehaney, B. (2006). Toward understanding inter-organizational knowledge transfer needs in SMEs: insight from a UK investigation. *Journal of Knowledge Management*, 10(3), 6–23.
- Chesbrough, H. W. (2011). *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Cooper, H. M. (1998). *Synthesizing research: a guide for literature reviews* (3. Auflage). Thousand Oaks: Sage.
- Cooper, H. M. (2010). *Research synthesis and meta-analysis: a step-by-step approach* (4. Auflage). Los Angeles: Sage.
- Davenport, T. H. & Prusak, L. (2000). *Working Knowledge: How Organisations Manage what They Know* (2. Auflage). Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Disterer, G. (2000). Individual and social barriers for knowledge databases. *Wirtschaftsinformatik*, 42(6), 539ff.
- Fong, P. S. W. & Chu, L. (2006). Exploratory study of knowledge sharing in contracting companies: A sociotechnical perspective. *Journal of Construction Engineering and Management*, 132(9), 928–939.
- Freeman, R. E. (2004). The stakeholder approach revisited. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik: zfwu*, 5(3), 228–241.
- Garavelli, A. C., Gorgoglione, M. & Scozzi, B. (2002). Managing knowledge transfer by knowledge technologies. *Technovation*, 22(5), 269–279.
- Heinrich, L. J. & Stelzer, D. (2011). *Informationsmanagement - Grundlagen, Aufgaben, Methoden* (10. Auflage). München: Oldenbourg.
- Hoffmann, A. (2009). *Entwicklung eines Ordnungsrahmens zur Analyse von intraorganisationalem Wissenstransfer*. Dissertation, Goethe-Universität Frankfurt am Main.
- Hong, D., Suh, E. & Koo, C. (2011). Developing strategies for overcoming barriers to knowledge sharing based on conversational knowledge management: A case study of a financial company. *Expert Systems with Applications*, 38(12), 14417–14427.
- Lugger, K. M. & Kraus, H. (2001). Mastering the human barriers in knowledge management. *Journal of Universal Computer Science*, 7(6), 488–497.

- MacInnis, D. J., Moorman, C. & Jaworski, B. J. (1991). Enhancing and Measuring Consumers' Motivation, Opportunity, and Ability to Process Brand Information from Ads. *Journal of Marketing*, 55(4), 32–53.
- Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. (2000). Wissensmanagement: Informationszuwachs – Wissensschwund? – Die strategische Bedeutung des Wissensmanagements. München: Oldenbourg.
- Montazemi, A. R., Pittaway, J. J., Saremi, H. Q. & Wei, Y. B. (2012). Factors of stickiness in transfers of know-how between MNC units. *Journal of Strategic Information Systems*, 21(1), 31–57.
- Nestle, V. (2011). Open Innovation im Cluster – Eine Wirkungsanalyse zu Clusterinitiativen in forschungsintensiven Industrien. Wiesbaden: Gabler.
- Pinho, I., Rego, A. & Cunha, M. P. E. (2012). Improving knowledge management processes: a hybrid positive approach. *Journal of Knowledge Management*, 16(2), 215–242.
- Pirkkalainen, H. & Pawlowski, J. M. (2014). Global social knowledge management: Understanding barriers for global workers utilizing social software. *Computers in Human Behavior*, 30, 637–647.
- Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77–90.
- Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15–34.
- Probst, G. J. B., Raub, S. P. & Romhardt, K. (2012). Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen (7. Auflage). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Rauter, R. (2013). Interorganisationaler Wissenstransfer: Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und KMU. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Rimkus, M. (2008). Wissenstransfer in Clustern: eine Analyse am Beispiel des Biotech-Standorts Martinsried (1. Auflage). Wiesbaden: Gabler.
- Schmid, H. (2013). Barrieren im Wissenstransfer: Ursachen und deren Überwindung. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Shannon, C. E. & Weaver, W. (1963). The mathematical theory of communication. Urbana: University of Illinois Press.
- Siemens, E., Roth, A. V. & Balasubramanian, S. (2008). How motivation, opportunity, and ability drive knowledge sharing: The constraining-factor model. *Journal of Operations Management*, 26(3), 426–445.
- Strauss, A. L. & Corbin, J. M. (1999). Basics of qualitative research – Techniques and procedures for developing grounded theory (2. ed., [Nachdr.] Auflage). London: Sage.

- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal*, 17, 27–43.
- Walker, A. & Ellis, H. (2000). Technology transfer: strategic, management, process and inhibiting factors – a study relating to the technology transfer of intelligent systems. *International Journal of Innovation Management*, 4(1), 97–122.
- Willke, H. (2004). Einführung in das systemische Wissensmanagement (1.Auflage). Heidelberg: Carl-Auer-Systeme-Verlag.

## 2 GIS-based sales support by company knowledge reuse in the telecommunications sector

*Mirjam Minor<sup>1</sup>, Peter Clemens<sup>1</sup>, Robert Dey<sup>1</sup>, Rebecca Helmdach<sup>2</sup>, Ingo Kemper<sup>2</sup>, Tan Phat Nguyen<sup>1</sup>, Michaela Pfeifer<sup>2</sup>, Wilfried Röttgers<sup>2</sup>, Patrick Schwarz<sup>1</sup>, Yida Wang<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> Goethe-University of Frankfurt, Research Group on Business Information Systems*

*<sup>2</sup> mitcaps GmbH, Mainz*

### 1 Introduction

A quick and timely response to a customer request provides an important competitive advantage for a company. Experience reuse as intended by experience management [Ber02] facilitates an acceleration of the process of preparing offers. From a technology-oriented point of view, experience is “valuable, stored, specific knowledge that was acquired by a problem solving agent in a problem solving situation” [Ber02, p. 11]. In the situation of creating an offer in response to a customer request, such valuable knowledge from a company’s experience might include past prices of products or services for a similar customer request. Especially in the telecommunication market such prices are volatile and depend on many impact factors such as the required technology, bandwidth of available lines, or the time period in which the telecommunication service is required. In the run-up for a large sports event, for instance, purchase prices might be significantly higher than after the event when the investment in new infrastructure has provided additional capacities and when there is less demand.

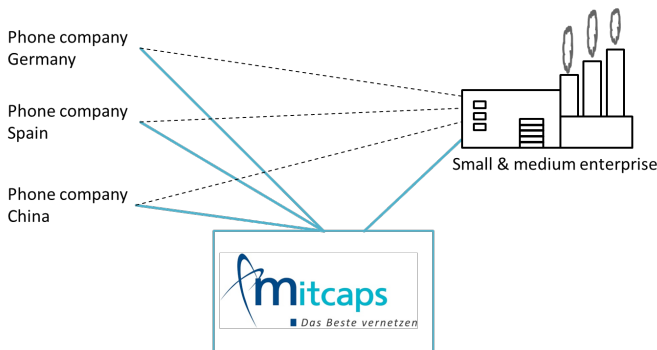
This paper presents on a technical solution for the experience-based sales support of mitcaps a virtual network provider in the telecommunications sector. The technical solution enriches pricing information from previous offers with a reference to time and puts it into the context of a geographic information system (GIS) in order to facilitate a GIS-based search for former purchase prices. Further, the paper provides some lessons learned from the introduction of this solution. The work is the result of a half-year project of students from Goethe University conducted under supervision of a teaching person and in close cooperation with mitcaps as an industry partner.

The technological support of sales persons in their task of preparing offers is a very promising field of action for knowledge management research, in alignment with the secondary fields of action business processes and business culture [LK+13]. The scope of such work is on knowledge sharing at an organizational level [LK+13]. According to the literature [Not13, p.74], knowledge management in sales support

mainly addresses the tasks to organize, to coordinate and to use knowledge on the customers, the market, and the own products. The proposed solution addresses these issues for the sample area of selling telecommunication services.

## 2 Sales support for virtual networks

A Virtual Network Operator (VNO) such as mitcaps does not possess own infrastructure. The company combines telecommunication services from different carriers to customer-individual solutions. Figure 1 illustrates the role of a virtual network operator for small and medium enterprises.



**Figure 1: The role of a Virtual Network Operator (VNO).**

A sales offer of a VNO includes the virtual network for multiple sites as well as additional services for maintenance and quality assurance. The sales person considers pricing information for each site that has to be integrated. In the simplified sample scenario depicted in Figure 1, for instance, two carriers for the European sites and one for the Chinese site could be investigated. Getting in contact with all potential carriers to ascertain the exact purchase prices would take approximately six to eight weeks. In contrast, a budget offer can be created from estimated costs within a few days. The sales person reuses former carrier proposals to estimate recent pricing information.

### 2.1 Requirements analysis

However, the main challenges for this task are to find the relevant carrier proposals and to transfer the pricing information to the recent situation in a plausible manner. As a result of a half-day workshop conducted with mitcaps' sales persons, the following requirements to a system supporting the creation of budget offers have been achieved:

- Store carrier proposals in a harmonized form
- Store recent sales offers
- Navigate among carrier proposals and sales offers
- Keyword search, GIS-based search
- Create new carrier proposals and sales offers
- Calculate estimated prices for sales offers from carrier proposals

**Store:** The harmonization of the carrier proposals deals with the transformation of the different conditions and technical parameters how carriers describe their proposals into a unified form. For instance, some carriers calculate with monthly fees while others deal with one-year contracts as a calculation unit. A clear distinction between purchase prices and sales prices is crucial for storing both, carrier proposals and sales offers.

**Navigate and search:** A well-structured design of the graphical user interface is required in order to avoid confusion between carrier proposals and sales offers during navigation and search. Initially, the contents shall be ordered by reference to time. The user shall be able to rearrange contents by alternative sorting criteria. In addition to these navigation capabilities, two different approaches for search are required: A keyword search filters the contents according to user-specific search criteria. A GIS-based search complements the keyword search by geographical reference.

**Create and calculate:** While it is quite straight-forward to enter new carrier proposals, the creation of new sales offers is more sophisticated as it uses the search and pre-calculation capabilities of the system. Former carrier proposals that are relevant for the current sales offer are retrieved by means of the GIS-based search. An interactive guidance of the user is required to perform GIS-based search operations for each of the sites to be integrated. Step-by-step, the user shall select the most promising carrier from the retrieval result for a particular site. Based on the proposal's date specification, the user shall specify the calculation factor for the price estimation formula. Obviously, the newly created sales offer has to pass a technical approval before it can be communicated to the customer. Approved offers shall be retained to extend the system by useful experience made during the recent problem solving situation.

## 2.2 Concept of the technical solution

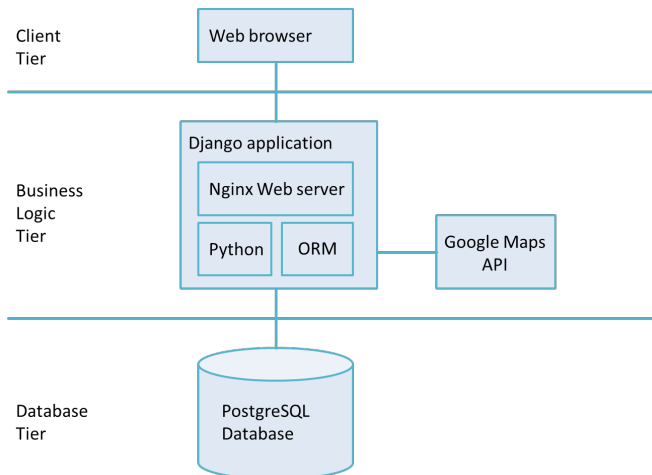
The technical solution comprises of a Web-based system. As depicted in Figure 2 it uses a conventional 3-tier architecture with a client tier, a business logic tier, and a database tier.



The database tier consists of a relational database to store carrier proposals, budget prices for sales offers, technology data on network and access types, location and currency data as well as carrier data, customer data and user data. The location data combines the address of a site with the according GIS coordinates.

The business logic tier adopts the Django framework [Dja15] for a Web-based application. Django is an open source framework including Python as a programming language, an object relational mapper (ORM) of Python objects to database models, and Nginx as a Web server. The Web-based application interacts with the google maps api [Goo15] to retrieve GIS coordinates to an address.

The client tier follows the Model-View-Controller pattern [Bal11] to implement the Web-based graphical user interface with Django.



**Figure 2: The system architecture.**

Figure 3 illustrates by a snapshot of the graphical user interface how the Google Maps API is integrated with the system in order to insert new addresses and enrich this information with the GIS coordinates automatically. The snapshot has been taken during the creation of a new sales offer where three sites in the United States, in Germany, and in Singapore were already processes. The user is looking for carrier proposals for a forth site in Australia. In the lower part of the snapshot, the matching proposals are displayed including the time difference to when the proposal has been made ("Angebotsalter").

The difference between the purchase price (“EK-Preis”) and the sales price (“VK Preis”) is described by a percentage value for the surcharge (“Differenz EK/VK”). Please note that all numbers and other data depicted in Figure 3 are purely fictitious.

mitcaps SalesDB - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

mitcaps SalesDB

https://141.2.11.181/mitcaps/add\_sales\_offer\_part-2-1.html

mitcaps SalesDB Dashboard Carrier Angebote Preisinformationen Einstellungen

Neue Preisinformation anlegen (Schritt 2/2)

Kunde: Fix-It-Fast GmbH  
Senckenberganlage 25  
D-60325 Frankfurt am Main

Ansprechpartner: Daniel Lahm  
☎ (0123) 456-7890  
info@fix-it-fast.com

Kürzlich erstellte Carrier Offers

Pos	Land	Stadt	Straße	Produkt	Bandbreite	Angebotsalter	EK-Preis	Aufschlag
1	USA	Miami Beach	1228 Collins Ave	IPSec	2000 Mbit	2 Wochen	500 EUR	35 %
2	Deutschland	Kaiserslautern	Fruchthallstraße 19	IPSec	1000 Mbit	3 Jahre	800 EUR	42 %
3	Singapur	Singapur	60 Kim Yam Rd	MPLS	16000 Mbit	6 Monate	200 EUR	38 %

4 Neue Position

Zielfeld: Australien

Gefundene Carrier:

- Australien
- Australie-Occidentale Australien
- Australie-Méridionale Australien
- Australienavenweg Amsterdam, Netherlands
- Australielaan Utrecht, Netherlands

Aktion: 350m, 1000m, 2,3km

Produkt	Bandbreite	Angebotsalter	EK-Preis
MLPS	6000 Mbit	3 Monate	500 EUR
IPSec	16000 Mbit	1 Monat	450 EUR
MLPS	6000 Mbit	1 Jahr	600 EUR

Speichern

Figure 3: Snapshot of the graphical user interface.

### 3 Lessons learned

The demonstration of the prototype and the introduction of the pilot system at mitcaps lead to some lessons learned. In the following, we will discuss some of them and provide suggestions for solutions where appropriate.

**Knowledge sharing:** Sharing knowledge at an organizational level was well-accepted in the sales team. There could not be observed any obstacles in using and populating the system with proposals and offers so far. One reason might be that mitcaps is still a young company with a well-motivated, cooperative sales team.

**Data import:** It was surprisingly difficult to transform the information from the carrier proposals into the unified data format. Reasons are the multiple document formats in which the carriers submit their proposals such as pdf, word, and excel files. In addition, various naming conventions and units for technical parameters, currencies, etc. occurred in the sample documents. In order to automate the import of proposals, for instance by an extract-transfer-load (ETL) process like in data warehouses, a form for carrier proposals would be preferable. However, it is not sure whether large telecom companies will fill these forms.

**Performance:** The GIS-based search has been shown to provide good results but to take several seconds. Since the interaction with the google maps api was quite efficient according to expert observations probably the data base should be optimized in order to improve the performance of the retrieval.

**Search results:** The search results still contain integral parts that have to be compared by the user, such as the bandwidth or type of network technology. A fully similarity-based retrieval as it is part of a case-based reasoning system [RiW13] might further alleviate the burden of manual work in reusing former experience.

**Calculation function:** The surcharge on a percentage basis to estimate sales prices from past carrier proposals was not very useful for the sales persons. It seems promising to develop more sophisticated estimation functions.

**Language:** The German language of the user interface was ok for the moment. However, a multi-language approach would allow to address international members of the sales department in future.

#### 4 Related work

There is a large body of work on GIS-based knowledge management in application areas focusing on societal benefits such as public participation in urban planning [PI+13] or environmental monitoring [GiL12]. A major issue is the interaction of the user with the GIS data as a task of knowledge management. In contrast, our work uses GIS-based information in an automated manner in order to improve the search capabilities of a system.

Some work has been done on GIS-based knowledge management with a business focus. Sreekanth et al. [SK+13] have developed a GIS-based system for recommending retail outlet locations. Similar to our approach, geo referenced datasets including decision-relevant parameters are used. However, the set of parameters (such as size of population, income potential, level of competition) differs significantly from ours

(technical parameters) as well as the intention of the spatial analysis (recommendation of a location vs. recommendation of a carrier proposal to be reused). Gürder & Yilmaz [GüY13] report on different further applications of GIS for knowledge management in business-oriented tasks, such as opportunity management or geo marketing. In contrast to our work, technical parameters are not addressed.

Shultz et al. are holders of a US patent on GIS-based search [SR+03]. In contrast to our work that searches data entries according to geographical information, their approach enables search results to be directed in a geographical area.

## 5 Summary and conclusion

This paper presents on a novel, technological solution for the support of creating sales offers for virtual networks in the telecom market. A sales support system provides a sales person with relevant carrier proposals from the past via a GIS-based search. The contents of the system are annotated with temporal information to automatically calculate and display the age of information. A calculation function computes estimated pricing information for offering telecom services at multiple sites.

The system concept has been derived from a requirement analysis at mitcaps. The pilot implementation provided some lessons learned at a technical and organizational level. The results have shown that a technical solution for knowledge sharing in creating sales offers can be developed fairly simply. Knowledge on the market that is contained in carrier proposals has been automatically put into a GIS-based and temporal context. Further, the system allows to combine it with the customer-individual products of the past and to use it for the present tasks of the sales department.

## 6 Acknowledgement

The authors would like to thank the mitcaps staff members for their valuable support during the work, especially the sales team..

## References

- [Bal11] Balzert, Helmut. Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb. Spektrum Akademischer Verlag, 2011.
- [Ber02] Bergmann, Ralph. Experience Management: Foundations, Development Methodology, and Internet-Based Applications. Springer Verlag, 2002.
- [Dja15] Django: The Web framework for perfectionists with deadlines, URL: <https://www.djangoproject.com>, last visit: 02-18-2015.
- [GiL12] Giordano, Raffaele, and Liersch, Stefan. “A Fuzzy GIS-Based System to Integrate Local and Technical Knowledge in Soil Salinity Monitoring.” *Environmental Modelling & Software* 36, 2012, pp. 49–63.

- 
- [Goo15] Maps API – Google Developers, URL: <https://developers.google.com/maps/>, last visit: 02-18-2015.
  - [GüY13] Gürder, Filiz, and Yilmaz, Yücel. “Using Geographic Information Systems in Knowledge Management Processes.” *International Journal of Business and Social Research* 3, no. 1, 2013, pp. 75–87.
  - [LK+13] Lin, Dada, Kruse, Paul, Hetmank, Lars, Geißler, Peter, Schoop, Eric, and Ehrlich, Stefan. “Wie können wir die Verständlichkeit der forschungsorientierten Kommunikation verbessern ? – Ein Ordnungsrahmen für den Diskurs im Wissensmanagement,” *Konferenzbeiträge der 7. Konferenz Professionelles Wissensmanagement*, GITO Verlag, 2013, pp. 173–187.
  - [Not13] Notté, Kai. *Wissensmanagement im Vertrieb*. Springer Gabler, 2013.
  - [PI+13] Pfeffer, Karin, Baud, Isa, Denis, Eric, Scott, Dianne, and Sydenstricker-Neto, John. “Participatory Spatial Knowledge Management Tools: Empowerment and Upscaling or Exclusion?” *Information, Communication & Society* 16, no. 2, 2013, pp. 258–285.
  - [RiW13] Richter, Michael M., and Weber, Rosina. *Case-Based Reasoning: A Textbook*. Springer, 2013.
  - [SR+03] Shultz, Troy, Anthony Romito, and Brett Urian. “GIS Based Search Engine,” March 27, 2003, URL: <http://www.google.com/patents/US20030061211>, last visit: 04-17-2015.
  - [SK+13] Sreekanth, P D., Kumar, K. V., Soam, S. K., Rao, N. H., and Kannoju, Bhaskar. “GIS-Based Decision Support System (DSS) for Recommending Retail Outlet Locations.” In *Information and Knowledge Management*, no.3, 2013, pp. 57–66.

### **3 Praktische Entwicklung einer wissensorientierten Unternehmenskultur. Entwurf einer Zertifizierungsmethode.**

*Christian Bilz<sup>1</sup>, Bogdan Franczyk<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Staatsbetrieb Sächsische Informatik Dienste*

*<sup>2</sup> Universität Leipzig, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Institut für Wirtschaftsinformatik*

#### **Abstract**

*Unternehmen können erfolgskritisches Wissen leicht verlieren, wenn sie den Erhalt nicht durch ein integriertes Wissensmanagement steuern. Dieser Beitrag skizziert das Instrument einer Zertifizierung, die Unternehmen bei der Umsetzung von Maßnahmen unterstützt.*

#### **1 Einführung**

Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) können von einem effektiven Wissensmanagement langfristig besonders profitieren. Vielfach ist der Bereich Personal nur ein Thema von vielen im Tagesgeschäft[1]. Es ist daher umso wichtiger, dass sich die Geschäftsführung frühzeitig um Maßnahmen bemüht, die dem Erhalt von Wissen im Unternehmen dienlich sind[2]. Der Erhalt der Wissensträger im Unternehmen bedarf angepasster Denkweisen und Strategien[3][4][5]. Dieser Beitrag skizziert den Ansatz einer Zertifizierung von Wissensmanagement in Unternehmen. Damit soll ein Rahmen geschaffen werden, der die Entwicklung alter(n)sfreundlicher Unternehmensstrukturen politisch und praktisch fördert.

#### **2 Zertifizierung und Zertifikate für eine nachhaltige Integration von Wissensmanagement**

Ein durchdachtes Wissensmanagement wird in Zukunft den Erfolg eines Unternehmens in gesteigertem Maße mitbestimmen[3]. Es ist als Prozess zu verstehen, in dem das vorhandene Wissen durch verschiedene Maßnahmen so nutzbar gemacht und erhalten wird, dass die Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig gesichert ist[4][6][7]. Wissensmanagement kann dabei vielfältige Ausprägungen annehmen. Beispielsweise fördert die Zusammenarbeit von Mitarbeitern verschiedener Altersgruppen den Wissenstransfer und kann gleichzeitig die Motivation und Kreativität in Arbeitsabläufen steigern[8][9][10]. Je umfangreicher ein Unternehmen Methoden zum Wissensmanagement einsetzt, desto leichter wird tendenziell der Umgang mit dem demografischen Wandel[11][12][13]. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, die erfolgreiche gelebte Praxis nach außen sichtbar zu machen. Hierzu kann die

Teilnahme an einem Zertifizierungsverfahren genutzt werden. In Deutschland und Österreich sind heute bereits verschiedene Zertifikate am Markt vertreten, die sich mit Unternehmensstrukturen beschäftigen. Dazu gehören das in Deutschland entwickelte *Audit Beruf und Familie* ([beruf-und-familie.de](http://beruf-und-familie.de)), das aus Österreich stammende Gütesiegel NESTOR GOLD ([nestorgold.at](http://nestorgold.at)) sowie bis Ende 2014 das ebenfalls in Deutschland veröffentlichte AGE CERT ([agecert.de](http://agecert.de)).

Der Bereich Wissensmanagement sollte bei einer Zertifizierung zukünftig ebenfalls explizit untersucht werden, was bisher nicht der Fall war. Am Beispiel einer fiktiven Zertifizierung „Audit Alter(n)sfreundliche Unternehmensstrukturen“ soll ein möglicher Rahmen konzipiert werden, der auch Fragen nach einem effektiven Wissensmanagement abdeckt. Die Hauptaufgabe besteht darin, den Prozess und den Inhalt der Zertifizierung derart flexibel zu gestalten, dass sie zum einen eine breite Variation an Unternehmensgrößen abdeckt und zum anderen inhaltlich die besonderen Aspekte von alter(n)sfreundlichen Strukturen inklusive Wissensmanagement erfasst. Das abgeleitete Zertifikat soll demnach drei Hauptanliegen erfüllen: Erstens: Der Aufwand soll mit der Unternehmensgröße skalieren, dies bedeutet, der Umfang der geprüften Kriterien richtet sich nach den Bedürfnissen der Unternehmen und ihren jeweiligen Vorbedingungen. Zweitens: Die Kosten sollen relativ zur Unternehmensgröße wachsen und insbesondere für KMU niedrige Eintrittsbarrieren setzen. Drittens: Das Zertifikat soll sowohl Qualitätsindikator nach außen sein als auch interner Motor für Verbesserungen in den Unternehmen. Der letzte Punkt richtet sich auf die Anreizstrukturen für den Zertifizierungsprozess: Kleine Unternehmen haben ein besonderes Interesse an der Einführung von Instrumenten und sind dabei zum Teil auf externe Unterstützung angewiesen (Prozessorientierung). Größere Unternehmen sind oft weiter fortgeschritten und wollen ein Zertifikat stärker in der Außenkommunikation als Qualitätsnachweis verwenden (Inhaltsorientierung).

In einem ersten Schritt werden Prüfdimensionen festgelegt, die bei der Bewertung einbezogen werden sollen. Beispielhaft werden folgende Dimensionen vorgeschlagen, die sich an bereits existierende Zertifikate anlehnen: (1) Wissensmanagement, (2) Laufbahngestaltung und Weiterbildung, (3) Förderung des Gesundheitsverhaltens, (4) Arbeitsgestaltung und (5) Gratifikations- und Anreizstrukturen.

In einem zweiten Schritt wird ein Bewertungssystem entwickelt, welches auf die verschiedenen Größen von Unternehmen reagieren kann. Dazu wird auf ein Scoring-System aus dem Managementbereich zurückgegriffen. Der indische Professor und Unternehmensberater T.V. Rao entwickelte zur Unternehmensanalyse die „HRD Score Card 2500 based on HRD Audit“ [14]. Die „Score Card 2500“ wird als Instrument genutzt, um Unternehmen Hinweise auf ihre Leistungsfähigkeit im Bereich der Personalentwicklung (Human Resources Development – HRD) zu geben.

Dabei ordnet die Score Card jeder Dimension eine maximale Anzahl von Punkten zu, die wiederum auf eine vorgegebene Zahl an Unterfragen (Items) verteilt werden. Das Ziel des Vorgehens ist eine umfassende Standortbestimmung hinsichtlich der geprüften Dimensionen. Als Ergebnis wird dem Unternehmen neben einer umfangreichen Analyseauswertung das Ergebnis der Prüfung in Form einer Übersicht vorgelegt. Abbildung 5 stellt dies in Anlehnung an die „ScoreCard 2500“ von Rao (2008) beispielhaft für ein „Audit Alter(n)sfreundliche Unternehmensstrukturen“ dar. A steht für einen hohen, D für einen niedrigen Reifegrad.

Score Card		„Audit Alter(n)sfreundliche Unternehmensstrukturen [Beispiel] <i>Muster GmbH</i> “				
Dimension	1	2	3	4	5	
	Wissensmanagement	Laufbahngestaltung und Weiterbildung	Förderung des Gesundheitsverhaltens	Arbeitsgestaltung	Gratifikations- und Anreizstrukturen	Zusammenfassung
Wertung	A	B	C	B	D	AB CBD
Farbcodierung	grün	hellgrün	gelb	hellgrün	rot	

**Abbildung 1: Beispiel ScoreCard „Audit Alter(n)sfreundliche Unternehmensstrukturen“**  
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Rao (2008)[15]

Das Beispielunternehmen *Muster GmbH* hat in den Dimensionen 1,2 und 4 bereits weitreichende Maßnahmen umgesetzt (Gesamtwertung A und B, grün). In den Dimensionen 3 und 5 wird ein Defizit deutlich (Gesamtwertung C und D, gelb bzw. rot), welches durch gezielte Maßnahmen noch geschlossen werden kann.

Kategorie	Unternehmensgröße			
	S	M1	M2	L
Mitarbeiterzahl	10 bis 99	100 bis 249	250 bis 499	500 und mehr
Dimension 1 – Wissensmanagement	z.B. 30 Kriterien mit max. 300 Punkten	z.B. 40 Kriterien mit max. 400 Punkten	z.B. 50 Kriterien mit max. 500 Punkten	z.B. 60 Kriterien mit max. 600 Punkten
Dimension 2 – Laufbahngestaltung und Weiterbildung	z.B. 15 Kriterien mit max. 150 Punkten	z.B. 20 Kriterien mit max. 200 Punkten	z.B. 25 Kriterien mit max. 250 Punkten	z.B. 40 Kriterien mit max. 400 Punkten
Dimension 3 – Förderung des Gesundheitsverhaltens	z.B. 20 Kriterien mit max. 200 Punkten	z.B. 30 Kriterien mit max. 300 Punkten	z.B. 40 Kriterien mit max. 400 Punkten	z.B. 50 Kriterien mit max. 500 Punkten
Dimension 4 – Arbeitsgestaltung	z.B. 20 Kriterien mit max. 200 Punkten	z.B. 30 Kriterien mit max. 300 Punkten	z.B. 40 Kriterien mit max. 400 Punkten	z.B. 50 Kriterien mit max. 500 Punkten
Dimension 5 – Gratifikations- und Anreizstrukturen	z.B. 15 Kriterien mit max. 150 Punkten	z.B. 20 Kriterien mit max. 200 Punkten	z.B. 25 Kriterien mit max. 250 Punkten	z.B. 40 Kriterien mit max. 400 Punkten
Maximalpunktzahl	1000	1400	1800	2400
Bronze-Zertifikat	Mindestens 70 % der Punkte in jeder Dimension	Mindestens 70 % der Punkte in jeder Dimension	Mindestens 70 % der Punkte in jeder Dimension	Mindestens 70 % der Punkte in jeder Dimension
Silber-Zertifikat	Mindestens 80 % der Punkte in jeder Dimension	Mindestens 80 % der Punkte in jeder Dimension	Mindestens 80 % der Punkte in jeder Dimension	Mindestens 80 % der Punkte in jeder Dimension
Gold-Zertifikat	Mindestens 90 % der Punkte in jeder Dimension	Mindestens 90 % der Punkte in jeder Dimension	Mindestens 90 % der Punkte in jeder Dimension	Mindestens 90 % der Punkte in jeder Dimension

**Abbildung 2: Bewertungsmatrix und Punktegewichtung**



Abbildung 2 stellt die Zertifizierungssystematik noch einmal im Überblick dar. Sie erlaubt durch eine Einteilung in vier Unternehmensgrößen eine Anpassung an die jeweilige Leistungsfähigkeit des zu zertifizierenden Unternehmens. Hierdurch lässt sich eine Überforderung vermeiden. Darüber hinaus soll durch eine Abstufung in Bronze-, Silber- und Gold-Zertifikat ein Anreiz zur Verbesserung geschaffen werden. Unternehmen können bereits ab der Bronze-Stufe mit dem Zertifikat werben. Im Rahmen einer Re-Auditierung besteht dann die Möglichkeit, eine höhere Stufe zu erreichen.

### 3 Fazit

Die Zertifizierung einer guten Praxis im Wissensmanagement kann eine positive Außenwirkung erzeugen und dem Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil verschaffen. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen könnten von der Teilnahme an einem Zertifizierungsverfahren profitieren. Hierzu bedarf es jedoch noch weiterführender Untersuchungen, welche Effekte eine Zertifizierung in der Praxis haben kann. Die am Markt etablierten Zertifikate können dabei als Ausgangspunkt dienen. Darüber hinaus wäre eine sozialpolitische Förderung denkbar. Durch die anteilige Übernahme der Kosten für eine Zertifizierung kann die Hürde für kleine und mittlere Unternehmen gesenkt werden. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, mit Steuererleichterungen Anreize für eine Teilnahme an der Zertifizierung zu generieren. Langfristig kann diese dazu beitragen, die volkswirtschaftlichen Kosten im Renten- und Krankenversicherungssystem zu senken, weil Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in zertifizierten Unternehmen potentiell länger gesund und damit erwerbsfähig bleiben. Dieser Aspekt sollte ebenfalls eingehender analysiert werden, um wissenschaftlich fundierte Empfehlungen für politische Entscheidungsträger abzuleiten.

### Literatur

- [1] Mertins, Kai / Seidel, Holger (2009): Wissensmanagement im Mittelstand. Grundlagen, Lösungen, Praxisbeispiele. Berlin: Springer-Verlag.
- [2] Möller, Heidi / Laschalt, Margarete (2010): Der ältere Arbeitnehmer – ein vernachlässigtes Subjekt in der Personalentwicklung. Der demographische Wandel und seine Herausforderungen für eine zeitgemäße Mitarbeiterführung. In: Möller, Heidi: Beratung in einer ratlosen Arbeitswelt. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht GmbH & Co. KG.
- [3] Lehner, Martin / Gerner, Michael / Müller, Claudia (2005): Transfer von Expertenwissen. Ein Leitfaden für Kleinunternehmen. Berlin : Wissenschaftlicher Verlag Berlin.
- [4] Mangliers, Stephan (2009): Strategische Wissensmanagementkompetenz von Unternehmen. Göttingen: Cuvillier Verlag.

- 
- [5] Voelpel, Sven / Leibold, Marius / Früchtenicht, Jan-Dirk (2007): Herausforderung 50 plus: Konzepte zum Management der Aging Workforce: Die Antwort auf das demographische Dilemma. Erlangen: Wiley-VCH-Verlag GmbH & Co KGaA.
  - [6] Juch, Antje (2009): Erwerbstätigkeit im Alter. Personalwirtschaftliche Gestaltungsmöglichkeiten angesichts älterer Belegschaften. Schriften des Instituts für Unternehmensführung der Georg-August-Universität Göttingen. Band 11. Herausgegeben von Günther Schanz. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH. Internationaler Verlag der Wissenschaften.
  - [7] Tenckhoff, Jürgen (2010): Alter(n) und Altersakzeptanz in Unternehmen. In: Brauer, Kai (Hrsg.) / Clemens, Wolfgang (Hrsg.): Zu alt? „Ageism“ und Altersdiskriminierung auf Arbeitsmärkten. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 231-250.
  - [8] Deller, Jürgen et al. (2008): Personalmanagement im demografischen Wandel. Ein Handbuch für den Veränderungsprozess. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
  - [9] Herrmann, Norbert (2008): Erfolgspotential älterer Mitarbeiter. Den demografischen Wandel souverän meistern. München: Carl Hanser Verlag.
  - [10] Zölch, Martina et. al (2009): Fit für den demografischen Wandel? Ergebnisse, Instrumente, Ansätze guter Praxis. Bern: Haupt Verlag.
  - [11] BAuA (2010) - Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Mit Prävention die Zukunft gewinnen. Strategien für eine demographiefeste Arbeitswelt. Zweites Memorandum. Berlin.
  - [12] Kerschbaumer, Judith et al. (2008): Ältere Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen. Perspektiven und Chancen für Beschäftigte und Unternehmen. Frankfurt am Main: Bund-Verlag GmbH.
  - [13] Mohr, Hugo / Wodok, Adreas (2006): Erfolg mit der Generation 50plus. Ein Leitfaden für kleine und mittlere Betriebe. Köln: Deutscher Instituts-Verlag GmbH.
  - [14] Rao, T.V. (2008): HRD Score Card 2500. Based on HRD Audit. New Delhi: Response Books.



## 4 Supporting Knowledge Management Instruments with Composable Micro-Services

*René Peinl*

*Hochschule Hof, Institut für Informationssysteme*

### 1 Introduction

Despite the fact that knowledge management (KM) challenges cannot be solved by installing a technical system alone [1], technical support for KM initiatives is still an important issue and nowadays requires handling of context, intelligent content analysis and extended collaboration support [2, p. 27]. Since information systems have significantly improved in the last ten years with regards to implementing Web 2.0 features [3] and semantic content analysis (e.g., [4]), knowledge workers can expect better support from IT than ever. After the human-oriented, technology-oriented (documents), process-oriented and social KM phases [2, p. 2], KM support now needs integration of those beneficial technologies instead of hyping one and neglecting the other. The true nature and potential of social media does only manifest when people incorporate them into their day-to-day work routines or even “live” the social media idea [5]. The same is true for business process management (BPM). If BPM tools are not integrated into the existing, well-known information systems, acceptance will be low. Practice shows, that employees often do not even know in which process they are currently working.

This paper proposes a highly modular yet integrated approach to support KM instruments and shows how this approach is implemented based on open source collaboration systems in the case study SCHub (Social Collaboration Hub, funded by the BMBF as part of the FHprofUnt funding program, <https://www.sc-hub.de>).

The remainder of this paper is structured as follows. The basic architecture of a holistic IT support for knowledge management is introduced in section two. Afterwards, three KM instruments are described together with their implementation in SCHub. Finally, the improvements in contrast to existing solutions are discussed.

### 2 From Web services to composable knowledge services

While Delic & Riley envision a portal, search engine, content and workflow management system as the basis for a cloud-based KM system [6], the SCHub project goes one step further and also includes a groupware system. An enterprise’s KM architecture needs to be loosely-coupled, and should evolve into decoupled, completely pluggable, intelligent KM appliances capable of interfacing with cloud services [6]. Organizations of all types live in an increasingly dynamic world driven by innovations in technology, especially information and communication technology

[7]. They have to take advantage of that and create new products and business models in order to prosper (*ibid.*). The IT infrastructure has to support this and therefore adapt cloud computing principles within enterprise IT as well (private cloud).

Advanced KM systems are traditionally challenging to deploy and operate, which led to significant costs and derailed many KM projects [7]. Especially integrated solutions were therefore reserved for larger organizations with a knowledgeable IT staff or large budgets for consulting companies. Cloud computing proposes a solution for that problem both in public clouds as well as in private clouds by offering scalable and secure solutions packaged in a more elastic and economical form [7].

Driven by cloud computing, RESTful Web services (RWS) have received a lot of attention lately [8] and with them the micro-services architectural style as a match for cloud computing needs [9]. Micro-services can be briefly summarized as an architecture pattern that aims at “developing an application as a set of small independent services”, each of which is running in its own process (*ibid.*). These services can communicate (usually over HTTP) and could be deployed independently.

Looking at existing collaboration solutions today, they can be described as modular with respect to a component architecture ([10], e.g., Liferay) or are even as highly modular relying on the OSGi standard (e.g., OX App Suite), but still as monolithic from the micro-service point of view, as they are a single large deployment unit [9]. They are reusing components during build time, e.g., Apache Lucene as a search engine, but not during runtime. That leads to the fact, that users have to search in each system separately and there is no runtime reuse.

A dynamic composition of RESTful Web services during runtime would be desirable, but in contrast to SOAP-based Web services, composition of RWS is still in its infancy [8]. However, a fully automated composition [11] may not be necessary. It seems much more important to enable IT staff or even business users to quickly compose integrated solutions including a Web front-end without the need to program [12]. To accomplish this, Web services can be enriched with a user interface to become a micro-service. A graphical environment to integrate them into a portal page and connect them with other components is further required. Whereas server-side technologies for this kind of integration were already described over ten years ago [13], [14], client-side approaches recently achieve more attention with technologies like OpenSocial gadgets and W3C widgets [15]. Instead of integration at the presentation layer, an alternative is to integrate Web services as tasks into a BPM engine that in turn provides a graphical editor (e.g., for BPMN, Business Process Model and Notation) and a user interface for end-users (e.g. via forms).

Knowledge services are special, often composed Web services, whose functionality supports high-level KM instruments as part of on-demand KM initiatives, e.g., finding an expert, submitting an idea or publishing a skill profile [2, p. 71]. They may require content templates in order to specialize general purpose tools like Wikis into a knowledge service for lessons learned. An enterprise knowledge infrastructure proposes a “targeted combination and integration of knowledge services for selected KM instruments” (ibid., p. 68).

### 3 Implementing support for KM instruments

One key element of the success of Web 2.0 technologies is the availability of open source implementations and the resulting low implementation costs [16]. Today, the maturity of open source systems (OSS) allows their production use in other software categories like portals [17] and enterprise content management as well [18]. However, large commercial closed source vendors like Microsoft and IBM still have advantages regarding integration between systems in different categories [7], since it is easier for them to integrate their own systems than for OSS to integrate with systems built by a different community. The SCHub project is an effort to change this and built an enterprise knowledge infrastructure from open source software, following a micro-service approach. Three KM instruments were selected [19] to demonstrate the applicability in the areas people, contents and processes. The overall structure of micro-services is shown in figure 1: knowledge services provided by SCHub (own illustration). The lower layer represents the systems whereas the upper layer represents knowledge services provided by them. These knowledge services are not atomic. Often, they are composed of multiple systems and most systems provide more than one knowledge service.

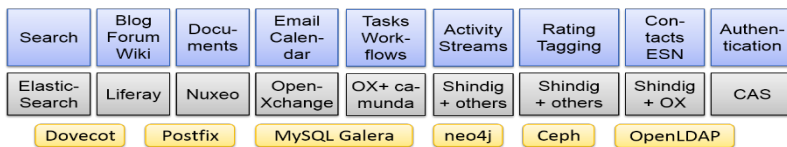


figure 1: knowledge services provided by SCHub (own illustration)

These knowledge services are not yet micro-services since they are still large deployment units (100-300,000 lines of code) and could be further decoupled, especially the document management system (DMS) Nuxeo. However, they represent a significant step from two huge systems (Liferay and Open-Xchange, both about 5 million lines of code) to seven smaller ones. The implementations described below are composed of these knowledge services and pay special attention to supporting the phase transitions of the knowledge maturing model [20].

### **3.1 Collaborative competence management (people)**

Competence management is the systematic recording of employees' competencies, planning of their advancement, assessing the target achievement as well as aligning competencies with organizational goals [19]. Measures include yearly employee interviews, creating and updating job descriptions, maintaining a taxonomy of desired competencies, mentoring, planning and executing trainings as well as creating searchable employee profiles that show skills and experiences (*ibid.*). Collaborative competence management is implemented as suggested in [21]. People profiles are shown in Liferay as a portlet. Some data is read-only and stems from the corporate directory. Other data can be edited by the user (e.g., project experience, skills). Contacts can be managed through Open-Xchange (OX) or Liferay (only internal ones), so that an enterprise social network arises [22]. Data is stored in Apache Shindig. Users can suggest skills for their colleagues (endorsing). The latter can accept the proposal or reject it. Other users can confirm the skills, once they are listed in the profile. Despite auto-completion, a large list of different terms for skills will arise in this way. In order to aid finding experts, e.g. for team staffing, an administrator can use these terms, map synonyms and bring them into a hierarchy, so that a taxonomy is formed [23]. In order to foster a shared understanding of the meaning of a skill tag, each term is linked to a wiki page where it can be described [24]. An embedded search query on the wiki page will display a list of users tagged with the respective skill. Depending on the needs of the organization, related projects or documents can be linked as well. Finally, the tagged skills can also serve as a basis for periodical skill development discussions between employee and superior.

### **3.2 Idea and proposal management (contents)**

Idea and proposal management involves organizational, human-oriented and technical measures like establishing processes for evaluating and rewarding ideas, fostering discussions to further improve promising ideas and software to support both [19]. It is a good example of content maturing [25] and already implemented within the ongoing SCHub project. Ideas are described in blog posts. The Liferay blogging portlet was extended, so that a discussion in a forum can directly be started from a link underneath (see figure 2: Screenshot of the idea maturing enhancement for Liferay blog posts). Alternatively you can directly move forward to collaboratively create additional content around the initial idea in a wiki page. Contents from the blog post are copied and can be edited afterwards. Ratings give an impression of other employees' opinions regarding the idea. An additional portlet displays the current status of the maturing process (see figure 3: Screenshot of the idea maturing (left) and wiki export portlet (right), left). It can also be used to easily navigate between the different systems. Links are also displayed in each portlet (blog, forum, wiki). The final step from the wiki page to the formal document in the DMS is an extension

of the Liferay’s wiki export tool (see figure 3: Screenshot of the idea maturing (left) and wiki export portletlet (right), right). You can chose between PDF and DOCX (MS Word document format) export.

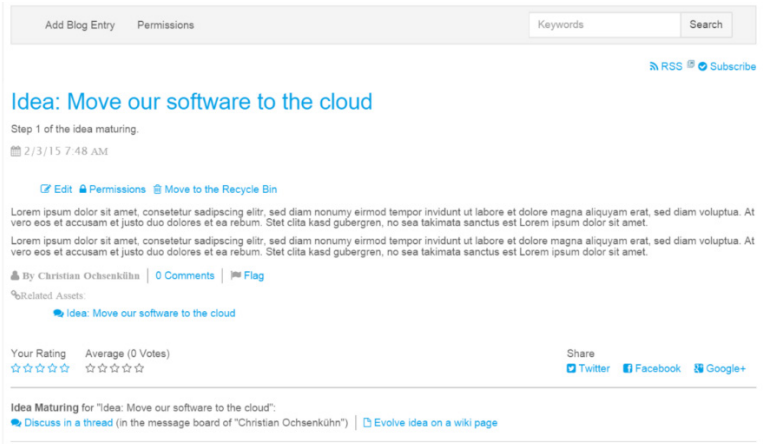


figure 2: Screenshot of the idea maturing enhancement for Liferay blog posts

The content of the wiki page is converted using a customizable Word template and the result can be downloaded or directly stored in the DMS. The location can be chosen in a file chooser dialog showing the DMS’s structure.

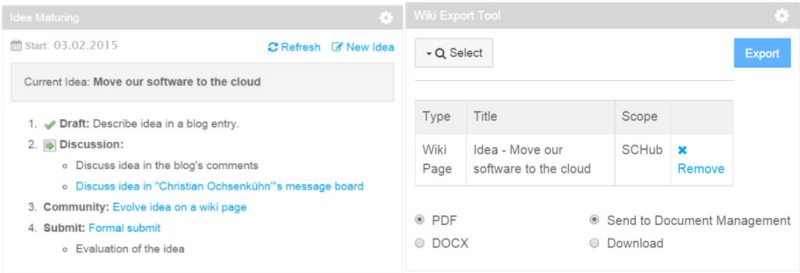


figure 3: Screenshot of the idea maturing (left) and wiki export portlet (right)

A further step could be tracking of the approval of the project proposal and the resulting project workspace (Liferay) or project plan in a Web-based project management solution, which would be easy with the chosen micro-service approach.



### 3.3 Collaborative business process & case management (processes)

Knowledge process reengineering aims at redesigning business process from a knowledge perspective, continuous analysis of processes for improvement potentials and their implementation [19]. Measures include business process modeling and creating an organization handbook, which describes not only processes and structures, but also exceptions, case-based experiences, reasons for decisions and so on. Lately, adaptive case management (ACM) was proposed as an adequate IT support for process-oriented knowledge work [26]. From the process maturing perspective [25], a case can be seen as a less mature form of a process.

SCHub aims at providing a semi-automated support for maturing processes by using activities from an activity stream and a case from an ACM system if existing as a basis for mining emerging task sequences or patterns and suggesting new (sub) processes based on extracted patterns [27]. Initially, when there is no case, the creation and final publication of a document of a certain type (e.g. project proposal or software specification) is used as the context for mining. Tasks performed by users involved in the advancement of the document and found in multiple document creation instances are suggested as tasks in a case. Users can edit those, introduce milestones and use them as checklist for further creation of this type of documents. They can further comment and rate tasks and thus collaboratively enhance the case structure. Additionally, the case serves as a new context for mining activities and task sequences that are found in several instances are suggested as sub-processes of the case (cf. [28]). Therefore, the case gradually matures into a process. To achieve this, Camunda's support of both BPMN and CMMN ("Case Management Model and Notation) is leveraged. A Web-based modelling tool is provided that also supports both notation and allows direct integration of functionality from the integrated systems. Task assignments and task completions can be reported to the activity stream in Shindig, depending on the privacy preferences of the organization.

## 4 Discussion

This paper has shown how IT support for KM instruments can be composed of micro-services. Available OSS is suitable for implementing those micro-services. Following the micro-service architectural style allows runtime reuse instead of built-time reuse, which fosters infrastructure-wide unification, as well as good scalability and extensibility. Social features are swapped out from the core systems which leads to centralization, so that the activity stream can report all events instead of only system-specific ones. The triad of people, contents and processes that is tied together by social features and enterprise search is well suited to support KM initiatives and overcome the over stressing of certain aspects by trendy hypes. Single Sign-On removes the need for additional log-on actions by the user. Enterprise search is finding emails as well as

documents, blogs and wikis with a single search query. Email attachments can directly be stored in the DMS without a detour to the local file system. Personal files can be accessed from the portal's personal site, the DMS's personal workspace as well as the groupware's file space. Important knowledge processes and maturing activities are directly supported with predefined solutions and content templates. The BPM engine together with the Web-based editor facilitates company-specific, process-driven KM solutions without coding. The ACM capabilities further improve the options for supporting semi-structured processes. Activity mining helps in detecting emerging patterns and further structuring cases with sub-processes. The unintegrated systems installed side-by-side provide none of these benefits. The results of the project will be published as open source, so that other projects can directly benefit from them. The solution will further be offered as Software as a Service, so that customers have the choice of running the solution on premise or renting it from the cloud. Preliminary results of the project show, that building an enterprise search solution purely from open source components is still a complex undertaking requiring coding, although the search engine itself offers commercial grade features and performance. A formal evaluation of the overall solution with selected customers and users of competing collaboration solutions is scheduled for Q2/2016.

## References

- [1] J. Storey and E. Barnett, "Knowledge management initiatives: learning from failure," *J. Knowl. Manag.*, vol. 4, no. 2, pp. 145–156, 2000.
- [2] R. Maier, T. Hädrich, and R. Peinl, *Enterprise knowledge infrastructures*. Berlin, Heidelberg, et al.: Springer, 2009.
- [3] G. Murphy and S. Salomone, "Using social media to facilitate knowledge transfer in complex engineering environments: a primer for educators," *Eur. J. Eng. Educ.*, vol. 38, no. 1, pp. 70–84, 2013.
- [4] E. Cambria, B. Schuller, Y. Xia, and C. Havasi, "New avenues in opinion mining and sentiment analysis," *IEEE Intell. Syst.*, vol. 28, no. 2, pp. 15–21, 2013.
- [5] M. Koch, "CSCW and Enterprise 2.0 - towards an integrated perspective," in *Overcoming Boundaries through Multi-Channel Interaction*, Bled, Slovenia, 2008.
- [6] K. A. Delic and J. A. Riley, "Enterprise Knowledge Clouds: Next Generation KM Systems?" in *Information, Process, and Knowledge Management (eKNOW '09)*, 2009, pp. 49–53.
- [7] N. Sultan, "Knowledge management in the age of cloud computing and Web 2.0: Experiencing the power of disruptive innovations," *Int. J. Inf. Manag.*, vol. 33, no. 1, pp. 160–165, 2013.
- [8] Q. Z. Sheng, X. Qiao, A. V. Vasilakos, C. Szabo, S. Bourne, and X. Xu, "Web services composition: A decade's overview," *Inf. Sci.*, vol. 280, pp. 218–238, 2014.

- 
- [9] D. Namiot and M. Sneps-Sneppe, "On Micro-services Architecture," *Int. J. Open Inf. Technol.*, vol. 2, no. 9, pp. 24–27, 2014.
  - [10] J. Grundy and J. Hosking, "Engineering plug-in software components to support collaborative work," *Softw. Pract. Exp.*, vol. 32, no. 10, pp. 983–1013, 2002.
  - [11] H. Zhao and P. Doshi, "Towards automated restful web service composition," in *Web Services, 2009. ICWS 2009. IEEE Int. Conf.*, 2009, pp. 189–196.
  - [12] V. Hoyer, K. Stanoesvka-Slabeva, T. Janner, and C. Schroth, "Enterprise mashups: Design principles towards the long tail of user needs," in *Services Computing, 2008. SCC'08. IEEE Int. Conf.*, 2008, vol. 2, pp. 601–602.
  - [13] J. M. Firestone, "Enterprise knowledge portals: what they are and what they do," *Knowl. Innov. J. KMCI*, vol. 1, no. 1, pp. 85–108, 2000.
  - [14] T. Priebe and G. Pernul, "Towards integrative enterprise knowledge portals," in *Proceedings of the twelfth international conference on Information and knowledge management*, 2003, pp. 216–223.
  - [15] S. Soi, F. Daniel, and F. Casati, "Conceptual design of sound, custom composition languages," in *Web Services Foundations*, A. Bouguettaya, Q. Z. Sheng, and F. Daniel, Eds. Springer, 2014, pp. 53–79.
  - [16] A. P. McAfee, "Enterprise 2.0: The dawn of emergent collaboration," *MIT Sloan Manag. Rev.*, vol. 47, no. 3, pp. 21–28, 2006.
  - [17] M. Polly, "Seeing Shifts: Gartner Magic Quadrant for Horizontal Portals 2014," *Perficient Digital Transformation Blo*, 06-Oct-2014. .
  - [18] U. Kampffmeyer, "Gartner Magic Quadrant Enterprise Content Management 2014," *Project Consult ECM News*, 01-Oct-2014. [Online]. Available: <http://bit.ly/1NQNCOa>. [Accessed: 07-Jan-2015].
  - [19] R. Peinl, "Knowledge management instruments," in *Proceedings of the 11th International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies (iKnow11)*, Graz, 2011, p. 38.
  - [20] R. Maier and A. Schmidt, "Characterizing knowledge maturing: A conceptual process model for integrating e-learning and knowledge management," in *4th Conference Professional Knowledge Management-Experiences and Visions (WM'07)*, Potsdam. Volume, 2007.
  - [21] S. Braun, C. Kunzmann, and A. Schmidt, "People tagging and ontology maturing: Toward collaborative competence management," in *From CSCW to Web 2.0: European Developments in Collaborative Design*, Springer, 2010, pp. 133–154.
  - [22] E. Turban, N. Bolloju, and T.-P. Liang, "Enterprise social networking: Opportunities, adoption, and risk mitigation," *J. Organ. Comput. Electron. Commer.*, vol. 21, no. 3, pp. 202–220, 2011.

- 
- [23] H. Lin, J. Davis, and Y. Zhou, “An integrated approach to extracting ontological structures from folksonomies,” in *The semantic web: research and applications*, Springer, 2009, pp. 654–668.
  - [24] G. Elia, A. Margherita, C. Taurino, and E. Damiani, “A Web 2.0 Platform Supporting Collaborative Development of Personal Skills,” in *Database and Expert Systems Application*, 2008. DEXA’08. 19th International Workshop on, 2008, pp. 633–638.
  - [25] A. Schmidt, K. Hinkelmann, T. Ley, S. Lindstaedt, R. Maier, and U. Riss, “Conceptual foundations for a service-oriented knowledge and learning architecture: Supporting content, process and ontology maturing,” in *Networked Knowledge-Networked Media*, Springer, 2009, pp. 79–94.
  - [26] C. Herrmann and M. Kurz, “Adaptive case management: Supporting knowledge intensive processes with it systems,” in *S-BPM ONE-Learning by Doing-Doing by Learning*, Springer, 2011, pp. 80–97.
  - [27] S. Schonig, M. Zeising, and S. Jablonski, “Supporting collaborative work by learning process models and patterns from cases,” in *Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing (Collaboratecom 2013)*, 2013, pp. 60–69.
  - [28] S. Brander, K. Hinkelmann, B. Hu, A. Martin, U. V. Riss, B. Thönssen, and H. F. Witschel, “Refining process models through the analysis of informal work practice,” in *Business Process Management*, Springer, 2011, pp. 116–131.



## Communities

### 1 MeetingMirror – Unterstützung von Wissenschaftler-Communities auf Konferenzen

*Michael Koch, Eva Lösch, Andrea Nutsi, Florian Ott*

*Universität der Bundeswehr München, FG Kooperationssysteme*

#### 1 Motivation

Auch Wissenschaftler können von Community-Unterstützungssystemen profitieren. Existierende Lösungen dieser Anwendungsdomäne sind beispielsweise spezielle Soziale Netzwerke wie ResearchGate oder erweiterte Publikationsdatenbanken wie Mendeley (Bullinger et al. 2010, Renken et al. 2010). Ein Kernproblem dieser Lösungen – wie allgemein von desktop-basierten Sozialen Netzwerken – besteht aber darin, dass auf die Plattformen i.d.R. nur über explizite Suche und primär in der normalen Arbeitsumgebung, d.h. im klassischen Single-User-Schreibtisch-Setting, zugegriffen werden kann. Selbst für den Fall, dass spezifische mobile Lösungen zum ubiquitären Zugriff verfügbar sind, zielen diese ausschließlich auf die asynchrone und dislozierte sowie meist pull-basierte Informationsversorgung von Einzelbenutzern ab und bieten keine explizite Unterstützung synchron-kolozierter Einsatzszenarien, bei denen mehrere Wissenschaftler an einem physischen Ort zusammenkommen (z.B. Konferenzen).

In den vergangenen Jahren haben wir die Verbesserung der peripheren Informationsversorgung für Communities und dabei insbesondere die Unterstützung der Community-Mitglieder darin, Information zu finden, die für sie nützlich sind, die sie aber nicht explizit suchen würden (Serendipity), in verschiedenen Einsatzszenarien untersucht. Das dabei entstandene „CommunityMirror-Konzept“ beruht auf der Bereitstellung interaktiver großer Wandbildschirme als ergänzende ubiquitäre Informationsstrahler für bestehende Community-Unterstützungssysteme an halböffentlichen Orten (z.B. Kaffee-Ecken). Diese mehrbenutzerfähigen Benutzerschnittstellen ermöglichen proaktive Informationsversorgung und periphere Wahrnehmung (Awareness) sowie direkte Interaktion mit der dargestellten Information (Browsing). Gleichzeitig fördern sie die soziale Interaktion zwischen mehreren Personen vor den Bildschirmen (Bystanders) und tragen damit letztlich zur besseren soziotechnischen Integration zwischen den virtuellen Community-Unterstützungssystemen an real-physischen Orten bei. Siehe hierzu z.B. (Koch & Ott 2011; Ott & Koch 2012).

Im vorliegenden Beitrag beschreiben wir die Anwendung dieses Konzepts auf die Unterstützung von Wissenschaftlern während Tagungen durch den „MeetingMirror“ – eine speziell für dieses Einsatzszenario adaptierte CommunityMirror-Anwendung. Die hier vorgestellte Lösung war im September 2014 auf der großen deutschsprachigen Tagung „Mensch und Computer“ im Einsatz und wurde dort mit mehreren interaktiven Großbildschirmen evaluiert. Erste Ergebnisse aus dieser Evaluation ergänzen die nachfolgende Konzeptbeschreibung.

## 2 MeetingMirror



**Abbildung 1: Graph und Multi-User-Interaktion am MeetingMirror**

Als CommunityMirror-Anwendung stellen MeetingMirrors Konferenzinformationen, die sonst in verschiedenen Tagungsinformationssystemen oder Sozialen Netzwerken verborgen blieben, proaktiv auf großen interaktiven Wandbildschirmen in halböffentlichen Bereichen von Tagungen dar. Die Bereitstellung dieses personenzentrischen „Fensters“ in den virtuellen Tagungsinformationsraum ermöglicht das gemeinsame Entdecken und interaktive Erforschen von zusätzlichen Informationen zu Teilnehmern, Organisationen und Beiträgen sowie insbesondere ihrer Beziehungen zueinander in einem interaktiven Informationsgraphen. Neben der ubiquitären Informationsbereitstellung wird durch die synchrone Mehrbenutzerunterstützung von MeetingMirrors insbesondere die soziale Interaktion vor den Bildschirmen und dadurch letztlich das „Matchmaking“ innerhalb der fachspezifischen Wissenschaftler-Communities und Themenbereiche unterstützt.

Vorabversionen des MeetingMirror-Konzepts wurden bereits auf früheren Mensch und Computer-Tagungen vorgestellt (Koch 2004; Koch & Cabrera 2005). Für die Mensch und Computer 2014 wurde eine komplett überarbeitete Version des MeetingMirrors erstellt. Der Fokus lag dabei auf der Realisierung einer möglichst einfach zu bedienenden („intuitiven“) Multi-Touch-, Multi-User-, und Multi-Device-Benutzerschnittstelle, die eine direkte Interaktion mit den Konferenz- und Teilnehmerdaten ohne Lernphase ermöglicht („Walk-up-and-Use“).

### **3 Datenintegration: CommunityMashup**

Neben dem im folgenden Abschnitt vorgestellten Interaktionskonzept lag ein Schwerpunkt der MeetingMirror-Neuentwicklung auf der einfacheren Integration externer Datenquellen. Durch die Verwendung des CommunityMashup (Lachenmaier et al. 2013) werden Informationen zu Teilnehmern (z.B. Name, Organisation, E-Mail-Adresse, Link zu persönlicher Webseite, Links zu Online-Profilen, etc.) sowie das Programm aus dem Konferenzinformationssystem (in diesem Fall [www.conftool.net](http://www.conftool.net)) importiert und durch weitere externe Quellen zu einem integrierten Profildatensatz ergänzt. Als ergänzende Quellen kamen u.a. Gravatar für Profilbilder von Teilnehmern und Autoren, Mendeley für Informationen zu weiteren Veröffentlichungen der Autoren sowie Twitter und Blog-Feeds für aktuelle Nachrichten zum Einsatz. Zusätzlich wurde Information redaktionell oder aus digitalen Bibliotheken, wie beispielsweise Bilder zu Organisationen und Veröffentlichungen integriert. Die Auswahl der Quellen erfolgte durch die Konferenzorganisatoren. Über das ConfTool konnten die Teilnehmer aber selbst bestimmen, ob sie mit ihren Daten in dieser interaktiven Teilnehmerliste erscheinen wollen und welche Daten dabei sichtbar sein dürfen. Für weitere Details zur Datenintegration und zur mobilen Zugangsmöglichkeit zu den Daten siehe (Koch et al. 2014).

### **4 Interaktionskonzept**

Zur Förderung von Awareness und Serendipity zeigen die Bildschirme im „Idle-Mode“ zunächst zufällig ausgewählte Informationsobjekte, die Teilnehmer, Organisationen, Beiträge, Tweets oder Blog-Posts repräsentieren (vgl. Abbildung 2). Ein Uhrzeit-Partikel visualisiert die nächsten Programmpunkte. Dieser Modus, in dem die dargestellten Infopartikel auch ohne Nutzerinteraktion animiert über den Bildschirm „fließen“, wird Flow genannt und dient dazu, passiv Beobachtende im peripheren Wahrnehmungsbereich des Bildschirms auf ggf. relevante Information aufmerksam zu machen und zur Interaktion zu motivieren.





**Abbildung 2: Informationspartikel im Flow des MeetingMirror**

Beim „Tap“ auf ein Informationsobjekt bleibt dieses stehen und zeigt Details zu seinem Inhalt sowie Verknüpfungen zu anderen Informationsobjekten, die sich per Tap weiterverfolgen lassen (Exploration). Die Informationsobjekte sind dabei visuell in einem Graph organisiert (siehe Abbildung 1).

Aufgrund der Größe der verwendeten Multi-Touch-Screens und der konzipierten fenster- und menülosen Visualisierungen ist möglich, dass mehrere Personen gleichzeitig an unterschiedlichen Stellen des Bildschirms mit Informationsobjekten interagieren (Multi-User). Wie bei gängigen anderen Multi-Touch-Benutzerschnittstellen können Informationsobjekte per „Pinch“-Geste vergrößert und verkleinert, per „Drag“ auf dem Bildschirm verschoben und durch ein beschleunigtes Draggen auch aus dem Bildschirm hinausgeworfen werden („spielerisches Aufräumen“).

Neben der Interaktion mit den Objekten aus dem Flow wird die aktive Suche nach Informationsobjekten unterstützt. Die Eingabe des Suchbegriffs erfolgt mittels Bildschirmtastatur, welche der Nutzer mit einer „Tap-and-Hold“-Geste an beliebiger Stelle auf dem Bildschirm öffnen kann. Als Ergebnis der Suche werden dem Nutzer alle Informationsobjekte mit Bezug zum angegebenen Suchwort auf einem Stapel („Search-Stack“) präsentiert, aus dem er sich interessante Objekte herausziehen kann. Der Ergebnis-Stapel enthält auch Zusatzinformation darüber, wie viele Informationsobjekte welcher Kategorie enthalten sind.

Das Stapel-Konzept zur Darstellung einer Menge von Informationsobjekten wurde auch verwendet, um neben dem Flow, der Volltextsuche und der Navigation im Graphen eine weitere Quelle zur Erschließung neuer Informationsobjekte zu schaffen. In zwei „Vorratsstapeln“ in der linken und rechten unteren Ecke des Bildschirms wird eine zufällig sortierte Menge von Informationsobjekten bereitgestellt (vgl. Abbildung 2). Zur näheren Betrachtung einzelner Objekte können diese aus dem Stapel gezogen werden, während dieser gleichzeitig von unten nachgefüllt wird.

Um eine Überfüllung des Bildschirms mit Informationsobjekten zu verhindern, wurde neben der Möglichkeit der Nutzer einzelne Elemente aktiv aus dem Bildschirmbereich „herauszuwerfen“ auch ein automatisiertes Aufräumen von Objekten implementiert, mit denen für eine gewisse Dauer keine Interaktion mehr stattgefunden hat. Dafür werden Objekte, die aus dem Flow stammen, wieder in Flow-Bewegung versetzt, so dass sie aus dem Bildschirm „hinausfließen“, sofern sie auf ihrem Weg nicht von einem Nutzer aufgehalten werden. Elemente, die durch Nutzerinteraktionen auf den Bildschirm geholt wurden (z.B. über die Suche), beginnen nach einer konfigurierbaren Zeitspanne zu verblassen bis sie komplett verschwunden sind, sofern sie nicht durch Nutzerinteraktion („Tap“) reaktiviert werden.

Determinierend für die verschiedenen Designentscheidungen war neben der konsequenten Unterstützung von Multi-Touch die durchgängige Berücksichtigung synchroner Multi-User-Unterstützung. Interaktive Großbildschirme bieten inzwischen ausreichend „Platz“ (z.B. 60“), damit mehrere Benutzer gleichzeitig und unabhängig voneinander interagieren können (vgl. Abbildung 1). Diese synchron-kolozierte Interaktion mehrerer Benutzer mit einer Benutzerschnittstelle erfordert allerdings gänzlich andere Interaktionsparadigmen (z.B. Menüführung, „Fenster“, Öffnen und Schließen, Orientierung von Inhalten) als klassische Single-User-Desktop-Szenarien. Wir haben dies u.a. durch den Verzicht auf globale Menüs und Steuerungselemente und durch die Beschränkung der Visualisierung des Resultats einer Aktion auf die unmittelbare Umgebung des zugehörigen Berührungspunktes auf dem Bildschirm berücksichtigt.

Durch die Mehrbenutzerfähigkeit ergeben sich auch sogenannte „Interaktionszonen“ (Koch & Ott 2011; Prante et al. 2003). Je nach Art und Orientierung der Benutzerschnittstellen sind diese in unterschiedlichen Distanzen zyklisch um die Interfaces angeordnet und reichen von aktiver Interaktion per Multi-Touch direkt am Screen in einem Abstand von max. 0,5m bis hin zu peripherer Informationswahrnehmung im Vorübergehen in einer Außenzone im Abstand von mehreren Metern. Entsprechend haben wir bei der Gestaltung der Benutzerschnittstellen besonderes Augenmerk auf die interaktionszonen-übergreifende Wahrnehmbarkeit und Lesbarkeit der Infopartikel gelegt (siehe auch Ott et al. 2014).

## 5 Beobachtungs- und Evaluationsergebnisse

Auf der Mensch und Computer 2014 waren zwei MeetingMirrors - einer im Eingangsbereich neben der Benutzerregistrierung und einer in einer der Kaffee-Ecken im Pausenbereich - während der gesamten Konferenzdauer von drei Tagen aufgestellt. In dieser Zeit haben wir sowohl Daten der Interaktion geloggt als auch Beobachtungen der Nutzung sowie Interviews mit Nutzern durchgeführt. Aus diesen Aktivitäten gewonnene Erkenntnisse werden ergänzt durch die Ergebnisse aus einem Fragenblock zur MeetingMirror-Anwendung in der allgemeinen Konferenzevaluation. Obwohl die Auswertung noch nicht abgeschlossen ist, fassen wir im Folgenden erste wichtige Ergebnisse kurz zusammen.

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die zusätzlichen ubiquitären Benutzerschnittstellen aufgesucht und genutzt worden sind. Wie bereits in verschiedenen anderen Kontexten, ließ sich auch hier immer wieder der sog. Honey-Pot-Effekt (Ott et al. 2012) beobachten, d.h. dass insbesondere dann zusätzliche Nutzer auf die Bildschirme aufmerksam wurden, wenn diese bereits von einem oder mehreren Personen bedient wurden, also nicht nur das Interface, sondern auch die Interaktion damit sichtbar war.

Natürlich konnten wir auch einige Verbesserungspotenziale hinsichtlich der konzipierten Darstellungsformen und Interaktionsmechanismen identifizieren. Beispielsweise kam es häufig vor, dass Benutzer nicht erkannten, welche graphischen Elemente interaktiv sind und welche nicht. Insbesondere hinter den als rein visuelle Zusatzinformation konzipierten, kreisförmig in der Partikelvorschau angeordneten Icons wurden fälschlicherweise per Berührungsgesten ausführbare Funktionen vermutet. Obwohl die Icons in der Theorie allein aufgrund ihrer geringen Größe nicht gut für die Touch-Interaktion geeignet sind („big thumb problem“) scheinen die von Desktop-Benutzerschnittstellen gewohnten Symbolleisteninteraktionen das mentale Modell der Benutzer diesbezüglich zu dominieren, so dass bessere Unterscheidungsmerkmale für interaktive und nicht interaktive visuelle Komponenten erforderlich sind. Um die verfügbaren Interaktionsmöglichkeiten am MeetingMirror ohne ex ante erforderliche „Einweisung“ generell verständlicher zu machen und damit „Walk-up-and-use“ noch besser zu unterstützen, könnte die Anwendung mittels Animation verstärkt die Funktionalität und Interaktion selbst darstellen. Wird gerade nicht mit der Anwendung interagiert, könnten sich z.B. im Flow einzelne Partikel mit Graph öffnen und dieser mit ange deutetem „Nutzerfinger“ automatisch exploriert sowie wieder geschlossen werden.

Gezeigt hat sich auch, dass die Rolle des MeetingMirrors im Kontext des gesamten Konferenzinformationssystems noch klarer ausgearbeitet werden muss. Vielen Nutzern war unklar, für welches konkrete Einsatzszenario der MeetingMirror im

Vergleich zum normalen Konferenzsystem herangezogen werden kann, da beispielsweise die Bewertung der Beiträge und Vorträge am Screen nur auf Umweg über die mobile Konferenzanwendung möglich war.

Um den Serendipity-Effekt i.S.d. zufälligen Findens von individuell relevanter Information weiter zu unterstützen, könnten zusätzliche Gamification-Elemente, wie „Quests“ und „Einsehbare Ranglisten“ bisher ungenutzte Potenziale erschließen. Die freudvolle, spielerische Beschäftigung der Konferenzteilnehmer mit dem System bei gleichzeitiger Steigerung der „Informiertheit“, z.B. durch ein Gegeneinanderantreten beim korrekten Zuordnen von Personen zu Einrichtungen oder Konferenzbeiträgen während der Pausenzeiten hätte neben dem informationellen individuellen Mehrwert auch einen zusätzlichen Auflockerungs- und Unterhaltungswert im Rahmen der sonst stark wissenschaftlich geprägten Konferenzen.

## **6 Related Work**

Der MeetingMirror ist nicht das einzige System, das sich mit der Unterstützung von Tagungen mit ubiquitären Benutzerschnittstellen beschäftigt. Weitere aktuelle Beispiele sind der „CHI 2013 Interactive Schedule“ (Satyanarayan et al. 2013), „Conferator“ (Atzmüller et al 2011) oder „FlexConf“ (Armenatzoglou et al 2009), um nur drei innovative Ansätze zu nennen. Die bisherigen Lösungen sind jedoch durchgängig als isolierte Systeme konzipiert. Hier bietet der Meeting-Mirror durch seinen Fokus auf die Integration anderer Dienste ohne eigene Datenhaltung eindeutige Vorteile, da er damit keine isolierte Lösung darstellt, sondern das Gesamtsystem inkl. des für die Datenintegration verwendeten Community-Mashups auf die einfache Erweiterung um zusätzliche Daten, Dienste oder auch andere Benutzerschnittstellen ausgelegt ist.

## **7 Fazit und nächste Schritte**

Mit dem auf dem CommunityMirror-Konzept und der Datenintegrationslösung des CommunityMashup basierenden MeetingMirror liegt ein Gesamtkonzept vor, mithilfe dessen auf Tagungen mit einfachen Mitteln angepasste personenzentrische, peripher wahrnehmbare, interaktive Informations-strahler zur Steigerung der Interaktion und Partizipation mit zugrundeliegenden Community-Unterstützungssystemen bereitgestellt werden können. Neben einer Weiterentwicklung der Such-Funktionen, der Personalisierung und der Multi-Device-Unterstützung zur besseren Integration persönlicher mobiler Endgeräte in das Gesamtkonzept liegt unser Fokus für die nächste Zeit insbesondere auf der Evaluation der konkreteren Mehrwerte des Systems und der darauf aufbauenden nutzenstiftenden Weiterentwicklung unserer Konzepte. Neben der Aufnahme zusätzlicher spielerischer Gestaltungselemente und der Übertragung auf andere Einsatzszenarien, sehen wir große Potenziale in der automatisierten Reaktion

der Benutzerschnittstellen auf den jeweiligen soziotechnischen Kontext, z.B. mithilfe von Personenerkennung und automatisierter Interaktionszonenzuordnung, um darauf basierend beispielsweise sinnvolle Schriftgrößen oder Anzahlen von zonenspezifisch dargestellten Informationsobjekten sowie andere Parameter dynamisch abzuleiten (vgl. auch Ott et al. 2014).

## Literaturverzeichnis

- Armenatzoglou, N., & Marketakis, Y. (2009). *FleXConf: A Flexible Conference Assistant Using Context-Aware Notification Services*. In: *Proc. On the Move to Meaningful Internet Systems: OTM 2009 Workshops, Lecture Notes in Computer Science Vol 5872*, Springer, p. 108–117.
- Atzmüller, M., Benz, D., Doerfel, S., Hotho, A., Jaeschke, W., Macek, B. E., Mitzlaff, F., Scholz, C., Stumme, G. (2011). *Enhancing Social Interactions at Conferences*. *IT - Information Technology*, 53(3), 101–107. doi:10.1524/itit.2011.0631
- Bullinger, A. C., Renken, U., Hallerstede, S. H., Söldner, J.-H., & Möslin, K. M. (2010). *Towards Research Collaboration – a Taxonomy of Social Research Network Sites*. In *Proc. Americas Conf. on Information Systems (AMCIS)*.
- Koch, M., Monaci, S., Cabrera, A. B., Andronico, P., & Huis In't Veld, M. (2004). *Communication and Matchmaking Support for Physical Places of Exchange*. In *Proc. IADIS Intl. Conf. On Web Based Communities*, pp. 3–10.
- Koch, M., & Cabrera, A. B. (2005). “Meeting-Mirror” - Matchmaking-Unterstützung für Community-Treffen. In C. Stary (Ed.), *Proc. Mensch & Computer*. München: Oldenbourg Verlag.
- Koch, M., & Ott, F. (2011). *CommunityMirrors als Informationsstrahler in Unternehmen - Von abstraktem Kontext zu realen Arbeitsumgebungen*. *Informatik Spektrum*, 34(2), 153–164. doi:10.1007/s00287-010-0517-4
- Koch, M., Lachenmaier, P., Burkhard, M., Lösch, E., Nutsi, A., Ott, F. (2014). *Eine Integrationsplattform für Tagungsinformationssysteme*. In: *Mensch und Computer 2014 Workshopband*, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Lachenmaier, P., Ott, F., & Koch, M. (2013). *Model-driven development of a person-centric mashup for social software*. *Social Network Analysis and Mining*, 3(2), 193–207. doi:10.1007/s13278-012-0064-x
- Ott, F., & Koch, M. (2012). *Social Software Beyond the Desktop – Ambient Awareness and Ubiquitous Activity Streaming*. *IT - Information Technology*, 54(5), 243–252. doi:10.1524/itit.2012.0687
- Ott, F., Nutsi, A., & Lachenmaier, P. (2014). *Information Ergonomics Guidelines for Multi-User Readability on Semi-Public Large Interactive Screens*. *Proc. Workshop Information Ergonomics at iKnow Conference*. Graz.

- 
- Prante, T., Röcker, C., Streitz, N., & Stenzel, R. (2003). Hello.Wall – Beyond Ambient Displays. In Adjunct Proc. 5th Intl. Conf. on Ubiquitous Computing (UBICOMP'03) (pp. 277–278). Seattle. doi:10.1.1.58.3459
- Renken, U., Söldner, J.-H., Bullinger, A. C., & Möslin, K. M. (2010). Wer mit wem und vor allem warum? Soziale Netzwerke für Forscher. In Proc. Gemeinschaften in neuen Medien (GeNeMe). Dresden: TUDpress.
- Satyanarayan, A., Strazzulla, D., Klokmoose, C. N., Beaudouin-Lafon, M., & Mackay, W. E. (2013). The CHI 2013 interactive schedule. In CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems on - CHI EA'13 (p. 2987). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/2468356.2479591



## 2 The SIFA community as a virtual learning space in OSH

Thomas Köhler<sup>1</sup>, Katrin Höhn<sup>2</sup>, Martin Schmauder<sup>2</sup>, Nina Kahnwald<sup>3</sup>,  
Tanja Schilling<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Technische Universität Dresden, Medienzentrum

<sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Maschinenwesen

<sup>3</sup> Universität Siegen, Wirtschaftsinformatik

### Abstract

*In the years 2004 to 2012, a long-term study on the effectiveness of safety experts was commissioned by the German Social Accident Insurance (DGUV). An interdisciplinary team of scientists investigated in these years the activities and the effectiveness of services for professionals responsible for occupational safety and health (OSH). In a case study-like manner it is discussed how the technology that was originally developed as an acquisitions and incentive instrument for the various phases of the safety experts' long-term study, now has become the safety experts' online community. Both as a stand-alone instrument of prevention as well as a place of learning for professionals for occupational safety, it seems to be a highly appropriate technology. Accompanying the mentoring ensures regular technology updates to meet the increasingly broad use by a growing number of OSH specialists.*

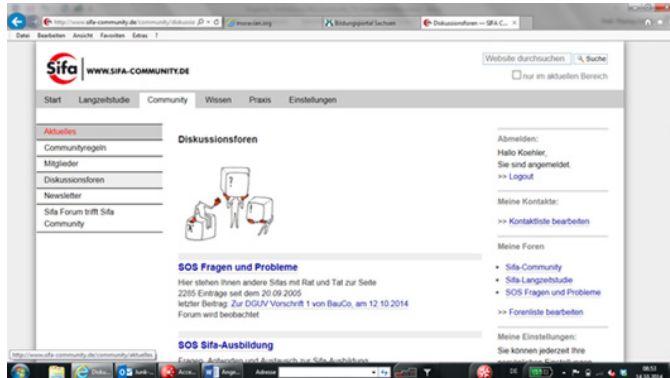
### 1 Introduction

Online communities are considered as an especially useful social technology for empowering networks in industry as well as in education (Köhler & Kahnwald, 2014). The described safety experts' online community (cf. Forschungsgemeinschaft Sifa-Langzeitstudie, 2013) currently includes approximately 4,700 members, showing a continuous annual growth of about 5-10%. New members are usually obtained through the seminars at the national German safety agency DGUV or personal appeal by current members. The community is subject to a scenario that allows both the exchange of information, the formation of a stable community of those interested in this knowledge, and the establishment as a place of learning in OSH.

### 2 Design and structure of the online community

The safety experts' online community is split thematically into five areas that are accessible from the home page after logging in: long-term study, sharing, knowledge, practices, and attitudes.





**Figure: Structure of the safety experts' online community**

The online portal consists of five main content areas that cover both information and communication. Concerning the header long-term study (1), it is here that the progress and results of the long-term study can be viewed. With the completion of the long-term study, this area will no longer be needed, and it may assume more of an archive character.

In the area of knowledge (2), regularly extended technical articles and current news headlines on relevant topics by members of the research community can be viewed and updated. In addition, here topic-specific links and book recommendations can be found, and these can be supplemented by all members of the Sifa community.

Within the area practice (3), study materials and checklists for downloads as well as a calendar function can be found.

In the field exchange (4), the communication tools of the community are provided. Forums are the most important asynchronous means of communication. The profiles of members that are created during registration are available. By using these “business cards” it is easier for members to establish personal contacts within the community to communicate their own interests and special fields and/or identify experts for specific inquiries and contact them directly via e-mail.

The community members can create personal contact lists from the profiles as well as lists of forums under personal settings (5). Members can update their personal profile here at anytime. In addition, the members of each forum can specify whether and how often they want to be notified by e-mail of new posts.

With that structure the community meets the main characteristics of a social media tool as described by Weller et al. (2014).

### **3 Learning in OSH with the safety experts' online community: informal and virtual**

One of the main tasks of the SIFA community is to serve as an exchange platform for professionals of work safety. But it also constitutes a virtual place of informal learning. Informal learning in virtual communities is “learning under conditions beyond educational institutions” (Straka, 2000, S. 23) and without regulated certification. The vast majority of conscious adult learning takes place informally (Livingstone, 1998), with estimates for this varying between 70% and 90% (Tough, 1979; Erpenbeck & Heyse, 1999). In contrast to everyday perceptions and general socialization, it is classified by the learners who are made aware of its role as a significant acquisition of knowledge (Livingstone, 1998).

What is a virtual learning space? Landfried<sup>1</sup> has defined it in as early as 1999 that, on the one hand, the boundless access is independent of time and space of knowledge, while, on the other hand, the knowledge of “real” institutions and particularly individuals will be replaced (Köhler et al., 2010). What does this mean for SIFAS and the use of the SIFA community? Following the theoretical approach coined by Lave & Wenger (1991) aspects of informal learning in virtual communities such as the Sifa community include the following:

- Health and safety as discipline: Members must have expertise in a common area (“domain”). Unlike teams, communities of practice do not define a task, but focus on the common interest in a topic.
- Community of professionals (safety experts): There has to be interaction with each other, engaging and exchanging ideas and experiences with a group of people.
- Specific individual action experience as SIFA: Another important element is a common practice of the members which arises over time within the community, for example, working together to develop solutions to current problems.

Since these aspects are found in the safety experts' online community, it can be regarded as a place of informal learning.

---

<sup>1</sup> Vgl. Köhler, T., Neumann, J. & Saupe, V. (2010).

#### **4 Conclusion and Outlook**

The community offers many opportunities for learning in OSH. In addition to the acquisition of knowledge concerning the categories of knowledge and practice, it offers a platform for exchange in the form of discussion forums. Regular technology updates allow for the increasingly diverse use by a growing number of users. Interested specialists for occupational safety can register on the website [www.sifa-community.de](http://www.sifa-community.de). In the future, the platform will be expanded with the effect that the exchange of important information for professionals will be amplified, such as information on events or technical innovations. In this way, participants can exchange safety at work fast and stay up to date on topics of interest in their professional field, get news from the field, and maintain sustainable knowledge partnerships with other professionals. Furthermore, a trend analysis of message board discussions based on text mining procedures is currently being established. This will allow for the automatic and continuous identification of upcoming topics within the community. This data can be interpreted by experts on industrial safety who, for instance, are capable of also identifying important topics that are not being discussed. Based on these insights, adapted training sessions and micro-content can be provided for members of the Sifa community. The trend analysis will thus enable innovative settings of continuous education by bridging formal and informal settings.

#### **References**

- Erpenbeck, J. & Heyse, V. (1999). *Die Kompetenzbiographie: Strategien der Kompetenzentwicklung durch selbstorganisiertes Lernen und multimediale Kommunikation*. Münster: Waxmann.
- Forschungsgemeinschaft Sifa-Langzeitstudie (2013; Projektleitung: Trimpop, R.). *Sifa-Langzeitstudie. Tätigkeiten und Wirksamkeit der Fachkräfte für Arbeitssicherheit*. Jena / Dresden, DGUV.
- Köhler, T. & Kahnwald, N. (2014). *Online Communities: Technologies and analyses for networks in Industry, Research and Education*. Proceedings of the GeNeMe 2014; Dresden, TUDPress.
- Köhler, T., Neumann, J. & Saupe, V. (2010). *Organisation des Online-Lernens*; In: Issing, L. J. & Klimsa, P.: *Online-Lernen. Ein Handbuch für das Lernen mit Internet*; München, Oldenbourg Wissenschaftsverlag (2. Korrigierte Auflage).
- Lave, J. & Wenger E. (1991), *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*; Cambridge. Cambridge University Press.
- Livingstone, D. W. (1998). *The education gap. Underemployment or economic democracy*. Boulder: Westview Press and Toronto: Garamond Press.

- 
- Straka, G. A. (2000): Lernen unter informellen Bedingungen (informelles Lernen). Begriffsbestimmung, Diskussion in Deutschland, Evaluation und Desiderate. In Arbeitsgemeinschaft Qualifikations-Entwicklungs-Management (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung 2000. Lernen im Wandel – Wandel durch Lernen* (S. 15–70). Münster: Waxmann.
- Tough, A. (1979). *The adult's learning projects: A fresh approach to theory and practice in adult learning*. Toronto: OISE Press.
- Weller, A., Herbst, S., Kahnwald, N., Albrecht, S. & Köhler, T. (2014). Unterstützung informellen Lernens Studierender mit Social Software; In: Fischer, H. & Köhler, T.: *Postgraduale Bildung mit digitalen Medien. Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen*; Reihe: Medien in der Wissenschaft, Band 65; Münster, Waxmann.



### **3 Reflexion, Begleitung, Austausch – Die Online-Plattform StudentBodies-AN<sup>1</sup> zur Prävention von Magersucht**

*Tanja Schilling<sup>1</sup>, Claudia Neumann<sup>1</sup>, Corinna Jacobi<sup>2</sup>, Kristian Hütter<sup>2</sup>, Thomas Köhler<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup> Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

*<sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Fakultät Naturwissenschaften, Fachrichtung Psychologie, Professur Grundlagen und Interventionen bei Essstörungen und assoziierten Störungen;*

*<sup>3</sup> Technische Universität Dresden, Fakultät Erziehungswissenschaften*

#### **1 Einführung**

Internetbasierte Gesundheitsinterventionen (IGI) finden aufgrund ihrer Vorteile und Möglichkeiten eine zunehmende Verbreitung und sind zugleich ein innovatives Forschungsfeld [2]. Sie ermöglichen eine schnelle und weite Verbreitung bei relativ geringen Kosten pro Teilnehmer/in. Die ortsunabhängige Zugänglichkeit der Gesundheitsangebote erleichtert die Versorgung auch im ländlichen Raum. Weitere Vorteile bestehen in der zeitlich unabhängigen Nutzung, die sich leicht in den individuellen Tagesablauf integrieren lässt, ebenso wie in der Wahrung der Anonymität der Nutzer/innen, die eine offene und ehrliche Auseinandersetzung mit potentiell schwierigen Themen in einer Gruppe erleichtern kann. Diese Erwartungen sind die logische Konsequenz von Befunden aus der Grundlagenforschung zu computervermittelter Kommunikation [5].

An der Professur für Grundlagen und Interventionen bei Essstörungen und assoziierten Störungen am Institut für Klinische Psychologie und Psychotherapie der TU Dresden wurde deshalb unter Leitung von Prof. Dr. Corinna Jacobi ein Online-Präventionsprogramm entwickelt, das sich gezielt an junge Frauen mit erhöhtem Risiko für die Entwicklung einer Magersucht richtet. Es basiert auf einem computergestützten Präventionsprogramm für Essstörungen, das ursprünglich an der Medizinischen Fakultät der Stanford University (USA) entwickelt und unter der Leitung von Jacobi ins Deutsche übertragen und an die hiesigen Verhältnisse angepasst wurde [8]. Unterschiedliche Varianten davon wurden bereits seit 2003 entwickelt und fortlaufend wissenschaftlich evaluiert [6]. So zeigen Befunde aus Studien, dass mit der nachfolgend präsentierten webbasierten Präventionsmaßnahme sowohl Risikofaktoren für Essstörungen als auch spezifische Symptome gestörten Essverhaltens verringert werden können [3], [9].

---

<sup>1</sup> Bei StudentBodies handelt es sich um eine eingetragene Marke.

Für die technische Implementierung dieser psychologischen, respektive psychotherapeutischen Anforderungen sowohl des Präventionsprogramms selbst als auch der für die therapeutische Betreuung notwendigen Erhebung von Nutzungsdaten wurden geeignete open-source-Software-Werkzeuge ausgewählt, spezifiziert und anschließend entwickelt. Für diese Aufgabe konnte das Medienzentrum der TU Dresden gewonnen werden, wo die Implementierung vollständig unter Verwendung der durch die o.g. Professur als Auftraggeber (AG) bereitgestellten Inhalte und Vorgaben bezüglich der erforderlichen Funktionalität erfolgt ist. In diesem Beitrag wird das dafür realisierte Webportal<sup>2</sup> vorgestellt.

## **2 Die Module des Webportals**

### **2.1 Das Online-Präventionsprogramm**

Das hier präsentierte Präventions- und Frühinterventionsprogramm ist ein webbasiertes kognitiv-behaviorales Programm, mit Hilfe dessen die Teilnehmerinnen unterstützt werden, gesundes Essverhalten beizubehalten oder aufzubauen, Situationen mit problematischem Essverhalten zu erkennen und alternative Verhaltensweisen zu finden. Sie werden darin bestärkt, ein gutes Körpergefühl zu entwickeln, sowie insgesamt mehr Selbstbewusstsein unabhängig von Gewicht und Figur zu erlangen. Der Kern des Programms besteht aus 10 Sitzungen, die sukzessive in wöchentlichem Abstand freigeschaltet werden. Mittels multimedial aufbereiteter Inhalte werden relevante Themen wie gesunde Ernährung, Sport, Schönheitsideale, Körperbild und der Umgang mit negativen Gefühlen behandelt. Ebenso spielt die psychoedukative Vermittlung von Informationen über Essstörungen eine große Rolle.

Ein wesentlicher Aspekt ist die aktive Beteiligung und persönliche Ansprache der Nutzerinnen durch die Verwendung von Web-2.0-Technologien und die Einbindung interaktiver Elemente. So werden die Teilnehmerinnen ermuntert, ihre eigenen Gedanken in einem integrierten Tagebuch festzuhalten, schwierige Situationen und die damit verbundenen Gefühle und Konsequenzen im Bereich „Selbstbeobachtungstagebuch“ zu notieren sowie ihr tägliches Essverhalten im Bereich „Checkliste Essverhalten“ zu dokumentieren. Über die reine Wissensvermittlung hinaus wird den Nutzerinnen somit die Möglichkeit gegeben, Bezug zum eigenen Denken, Fühlen und Handeln herzustellen, mit dem Ziel, bisherige Einstellungen und Verhaltensweisen zu hinterfragen und zu verändern.

Zu diesen persönlichen Angaben erhalten die Teilnehmerinnen eine wöchentliche individuelle Rückmeldung durch die das Programm begleitenden Psychologinnen. Dafür bietet die Plattform die Möglichkeit, Nachrichten zwischen den Moderatoren

---

<sup>2</sup> Das Webportal ist unter der Domain <http://studentbodies.tu-dresden.de/> zu erreichen.

(i.d.R. M.A. oder Dipl.-Psychologinnen) und den Teilnehmerinnen auszutauschen. Untereinander können sich die Teilnehmerinnen zusätzlich in einem Forum über ihre Erfahrungen austauschen. Auf dem Dashboard, der persönlichen Start- bzw. Übersichtsseite, sind der Verlauf des dokumentierten Essverhaltens und die Programmnutzung zusammengefasst und grafisch dargestellt. Mit diesen Funktionen initiiert Plattform Reflexion, kanalisiert die individuelle Betreuung und ermöglicht den Austausch in einer Community im Sinne einer (Erfahrungs-)Gemeinschaft [8].

## **2.2 Einbettung der Meßinstrumente zur Evaluation der Interventionseffekte**

Die Evaluierung der Wirksamkeit des Programms basiert im Wesentlichen auf der anonymisierten online-Befragung der Teilnehmerinnen mittels standardisierter Fragebögen zu verschiedenen Zeitpunkten (vor, während und nach Absolvierung der Präventionsmaßnahme), ergänzt durch (persönlich durchgeführte oder telefonische) Interviews. Die Selbstbeobachtungsfragebögen sind unmittelbar im System integriert und werden online beantwortet, was die Daten ohne Medienbruch erfasst. Unter anderem werden Einstellungen und Symptome von Essstörungen sowie assoziierter Psychopathologie bei den Teilnehmerinnen erfasst. Des Weiteren ist ein Wissenstest zum Thema gesundes Essverhalten und Körperbild und nach Abschluss des Programms auch eine Bewertung der Inhalte, deren Präsentation und der Benutzbarkeit des Portals enthalten.

Die so erhobenen Daten werden ebenfalls auf der Plattform gespeichert. Zusätzlich und unabhängig von den oben genannten Fragebögen umfasst die Plattform einen Screening-Fragebogen, mit dem potentielle Studienteilnehmerinnen ermittelt werden können, indem relevante Symptome und Risikofaktoren abgefragt werden.

Außerdem wird die Nutzung des Programms durch die Teilnehmerinnen quantitativ erfasst. Zu diesem Zweck werden unter anderem die im Programm verbrachte Zeit, die Anzahl der verfassten Forenbeiträge und Tagebucheinträge sowie die Vollständigkeit der Checklisten zum Essverhalten automatisiert protokolliert. Darüber hinaus ermöglicht die anonymisierte Speicherung der nutzergenerierten Inhalte eine spätere inhaltliche Auswertung [8].

## **3 Technisches Design und programmiertechnische Umsetzung**

Die letzte technische Umsetzung des Interventionsprogramms erfolgte auf Basis des quelloffenen Content-Management-Systems (CMS) Plone<sup>3</sup>. Dieses bietet umfangreiche Funktionalitäten zur Erstellung, Bearbeitung und Organisation von Webinhalten, sowie zur Nutzer- und Gruppenverwaltung und wird in einer Vielzahl

---

3 Vgl. <http://www.plone.org>



von Anwendungsszenarien, z.B. für betriebliche Online Communities [7] und im E-Learning eingesetzt [4]. Zahlreiche, die Standardfunktionen ergänzenden, Erweiterungen existierten bereits, um unter anderem Audio- und Videomaterial einzubinden, Foren einzurichten und Formulare anzulegen.

Vorgelagert zur programmiertechnischen Umsetzung waren Designentscheidungen, die weitgehend durch das inhaltliche Konzept bestimmt wurden welches durch die Professur „Grundlagen und Interventionen von Essstörungen und assoziierten Störungen“ erstellt wurde. Daraus ergaben sich einige sehr spezielle Anforderungen, die zahlreiche Anpassungen und Weiterentwicklungen in der Programmiersprache Python erforderlich machten. Zu diesen Anforderungen gehörten insbesondere die sukzessive Freigabe der Sitzungen je Gruppe, die Nachrichtenfunktion, die Bereiche „Tagebuch“, „Selbstbeobachtungstagebuch“ und „Checkliste Essverhalten“ einschließlich der Einbindung der zugehörigen interaktiven Elemente innerhalb der Sitzungen, das Dashboard, sowie die Funktionen zur Protokollierung der Nutzeraktivitäten. Darüber hinaus erforderten die Integration der Fragebögen und deren individuelle Freigabe für die Mitglieder der Interventions- und Kontrollgruppen, sowie die Exportfunktion der erhobenen Daten in einem speziellen, vorab definierten Format zusätzlichen Entwicklungsaufwand.

#### **4 Fazit und Ausblick**

Eine explizite Usability und Utility Bewertung haben bisher nicht stattgefunden. Vielmehr basiert die Beurteilung der Eignung der technologischen Umsetzung auf der Expertise der beteiligten Psychologen und Informatiker, hat insofern den Charakter einer Expertenevaluation welche für die Softwareentwicklung nicht untypisch ist. Jedoch steht die gewählte Umsetzung auch mit dem Trend zur Unterstützung informellen Lernens Studierender mit Social Software im Einklang [10]. Aus technischer Sicht hat sich die am Medienzentrum der TU Dresden geschaffene Plattform als Instrumentarium sowohl der Präventionsmaßnahme als auch der Begleitforschung bewährt.

Eine Einschätzung, inwiefern das Programmes als webbasierte Präventionsmaßnahme für die Zielgruppe als wirksam zu beurteilen ist, ist nicht Gegenstand dieses Beitrags. Bereits jetzt abgeschätzt werden kann, dass wenn sich die Wirksamkeit des Programms bestätigt und infolgedessen die Plattform einem größeren Kreis an Teilnehmerinnen zur Verfügung stehen soll, es erforderlich wird, bestimmte bisher manuelle Abläufe wie z.B. die Freischaltung der Sitzungen, vollständig zu automatisieren. Außerdem sollte die Plattform in Zukunft für die Nutzung mit verschiedenen mobilen Geräten optimiert werden.

Die Ergebnisse der im Rahmen des Einsatzes der Plattform ebenfalls durchgeführten Evaluierung der Plattform stehen momentan noch nicht zur Verfügung, werden aber hoffentlich in die Weiterentwicklung und Verbesserung des Programms, insbesondere im Hinblick auf dessen Benutzerfreundlichkeit, einfließen. Eine engere Zusammenarbeit von Psychologen und Informatikern bereits in der Entwurfsphase und die damit verbundene stärkere Verflechtung von inhaltlicher und technischer Konzeption würde die Einbeziehung innovativer technischer Möglichkeiten fördern. Die Attraktivität der Plattform könnte dadurch gesteigert und die Übertragbarkeit in andere Anwendungsgebiete erleichtert werden.

Insgesamt hat sich gezeigt, dass das CMS Plone auch für solch komplexe Webanwendungen, wie sie im Rahmen psychotherapeutischer Prävention und Frühintervention entstehen, geeignet ist und effizient eingesetzt werden kann. Angesichts der Tatsache, dass unterschiedliche Ausprägungen von Essstörungen in verschiedenen Teilen der Bevölkerung ein ernstzunehmendes Risiko darstellen, besteht offenbar Bedarf, ähnliche Programme für andere Zielgruppen zu entwickeln und insofern eine vielversprechende Möglichkeit, mit Hilfe von zeitgemäßen Web-2.0-Technologien derartigen psychosomatischen Störungen vorzubeugen.

## **Literaturangaben**

- [1] Ohlmer, R., Völker, U., Jacobi, C. (2012). Neue Wege in der Prävention. Deutsches Ärzteblatt PP; 11(2), 80–81
- [2] Ebert, D.D. Lin, J. & Baumeister, H. (2014). Internetbasierte Gesundheitsinterventionen: Stand der Forschung und Nutzungspotenzial für die medizinische Rehabilitation. In: 23. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. Deutscher Kongress für Rehabilitationsforschung, März 2014, Karlsruhe, S. 243–246
- [3] Ohlmer, R., Jacobi, C. & Taylor, C.B. (2013). Preventing Symptom Progression in Woman at Risk for AN: Results of a Pilot Study. Eur. Eat. Disorders Rev. 21, pp. 323–329.
- [4] Jonsdottir, A.H. & Stefansson, G. (2013). Enhanced Learning with Web-assisted Education: The Tutor-Web. In: EDULEARN13, pp. 1070–1076.
- [5] Köhler, T. (2015). Visual anonymity in online communication. Consequences for creativity. In: Skulimovsky, A.M.J. & Kacprzyk, J. (Eds.): Knowledge, Information and Creativity Support Systems: Recent Trends, Advances and Solutions. Selected Papers from KICSS'2013 – 8th International Conference on Knowledge, Information, and Creativity Support Systems, November 7–9, 2013, Kraków, Poland; Series: Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 364., Springer, New York.

- [6] Jacobi, C., Völker, U., Trockel, M. T., & Taylor, C. B. (2012). Effects of an Internet-based Intervention for Subthreshold Eating Disorders: A randomized controlled trial. *Behavior Research and Therapy*, 50(2), pp. 93–99.
- [7] Köhler, T., Kahnwald, N., Keller, I. & Seifert, P. (2011). B2B knowledge exchange. Nichtkommerzielle überbetriebliche online-Kooperationen am Beispiel der Sifa-Community; In: Hacker, W., Pietrzyk, U. & Debritz, U.: Wissen erfolgreich weitergeben. Lösungen für kleine und mittlere Unternehmen im demographischen Wandel; Lengerich, Pabst Science Publishers.
- [8] Jacobi, C., Morris, L., Beckers, C., Bronisch-Holtze, J., Winter, J., Winzelberg, A.J., & Taylor, C.B. (2007). Maintenance of Internet-based prevention: A randomized controlled trial. *International Journal of Eating Disorders*, 40, 114–119.
- [9] Beintner, I., Jacobi, C. & Taylor, C.B. (2012). Effects of an Internet-based Prevention Programme for Eating Disorders in the USA and Germany - A Meta-analytic Review. *European Eating Disorder Review*, 20(1), 1–8.
- [10] Weller, A., Herbst, S., Kahnwald, N., Albrecht, S. & Köhler, T. (2014). Unterstützung informellen Lernens Studierender mit Social Software; In: Fischer, H. & Köhler, T.: Postgraduale Bildung mit digitalen Medien. Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen; Reihe: Medien in der Wissenschaft, Band 65; Münster, Waxmann.





## Technologien, Methoden, Systeme

### 1 Gamification in der Hochschullehre. Herleitung von Handlungsempfehlungen für den Einsatz von Gamedesign-Elementen in der sächsischen Lernplattform OPAL

*Fabiane Follert, Helge Fischer*

*Technische Universität Dresden, Fakultät Erziehungswissenschaften*

#### Abstract

*Der Beitrag geht der Fragestellung nach, welche Gamedesign-Elemente sich als attraktive und strategisch sinnvolle Ergänzung für die sächsische Lernplattform OPAL identifizieren lassen und wie mithilfe solcher Elemente die Motivation zur OPAL-Nutzung und im Zuge dessen auch zum Studium gesteigert werden kann.*

#### 1 Motivation

Ein Hochschulstudium ist kein Kinderspiel. Aber das bedeutet nicht, dass es nicht mit spielerischen Elementen Studierende und Lehrende zu Höchstleistungen motivieren kann. Seitdem Video-, Computer- und Onlinespiele ihren Siegeszug durch Kinderzimmer aber auch die Erwachsenenwelt nehmen, sind sie ebenfalls in Bildungsinstitutionen zur spielerischen Wissensvermittlung in Form von digitalen Lernspielen und Simulationen zu finden. Die Generation *Internet* oder auch *Digital Natives* genannt (Prensky, 2001), die mit neuesten digitalen Technologien aufwachsen und umgehen können, werden in Zukunft die Hochschulen dominieren. Sie werden eine Schulbildung hinter sich haben, die geprägt ist von *Edutainment* (einer Mischung aus Bildung und Unterhaltung), (digitalem) spielbasiertem Lernen und weiteren medienpädagogischen Ansätzen (vgl. du Bois-Reymond, 2007). Hochschulen stehen demnach vor der Herausforderung, auf diese „neuen Lerner/-innen“ zu reagieren und Lernumgebungen zu schaffen, die ihren Alltagsgewohnheiten gerecht werden. Zu diesen Alltagsgewohnheiten gehören der Umgang mit PCs, dem Internet und sozialen Netzwerken (z. B. Facebook) sowie mit Mobiltelefonen bzw. Smartphones. Vor diesem Hintergrund ist seit Beginn des *Web 2.0*-Zeitalters der gezielte Einsatz technologiegestützter Lehr- und Lernmethoden (*E-Learning*) forciert worden.

An den Hochschulen des Freistaates Sachsen wird mit der Lernplattform OPAL seit 2001 E-Learning zur Unterstützung von Studien-, Verwaltungs- und Koordinationsprozessen und -strukturen verankert (vgl. Köhler, 2011, Fischer & Schwendel, 2009). Die Qualität der E-Learning-Nutzung bleibt jedoch hinter den

Erwartungen zurück (vgl. Fischer, 2013, S. 25). Die Nutzerakzeptanz von OPAL steht auf einem niedrigen Level (vgl. Schaller, 2013). Gründe hierfür sind u.a. ein nicht zeitgemäßes Design, eine geringe Benutzerfreundlichkeit und fehlende Akzeptanz gegenüber technologischen Innovationen seitens des Lehrpersonals und einzelner Studierender (vgl. Arbeitskreis E-Learning der LRK Sachsen, 2012, S. 15 ff.)

Der vorliegende Beitrag reiht sich ein in den Diskurs über Strategien zur Verbesserung der E-Learning-Alltagspraxis an den sächsischen Hochschulen in der Arbeit mit der Lernplattform OPAL.<sup>1</sup> Als Lösungsansatz wird der Einsatz von Spielmechanismen, die aus Computer-, Video- oder Onlinegames entlehnt sind, vorgestellt. Dieses Prinzip wird „Gamification“ genannt und bedeutet die Implementierung von (computer-) spieltypischen Elementen und Prozessen in spielfremden Kontexten zur Steigerung der Motivation von Personen. Der Beitrag ist eine Fortsetzung der Befunde einer Masterarbeit an der Fakultät Erziehungs-wissenschaften der TU Dresden, die bereits auf dem Workshop on E-Learning 2014 präsentiert wurden (vgl. Kawalek, Hering & Schuster, 2014).

## 2 Theoretische Grundlagen

### 2.1 Zum Begriff Gamification

Gamification (dt.: Gamifizierung oder auch Spielifizierung) umfasst in der allgemeinen Definition den *Einsatz von spieltypischen Elementen und Prozessen in spielfremden Kontexten*, um sie unterhaltsamer und motivierender zu gestalten (vgl. Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011; Werbach & Hunter, 2012; Zichermann & Cunningham, 2011). Ziel ist es, durch Designelemente die vorrangig aus Video- und Computerspielen<sup>2</sup> entlehnt sind, das Verhalten von Menschen in Alltagssituationen wie einkaufen, arbeiten, Sport treiben oder lernen zu beeinflussen (vgl. Breuer, 2011; Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014). Gamification ist kein unumstrittener Begriff. Unter Wissenschaftlern und Game-Designern herrscht noch immer Uneinigkeit darüber, was die ursprüngliche Intention von Gamification ist und sein sollte.

---

1 Der Arbeitskreis E-Learning der LRK Sachsen hat mehrere Verbundprojekte initiiert, die gemeinsam das Ziel, die Verbesserung der Usability der zentralen E-Learning-Systeme (OPAL), erreichen sollten. Dazu gehört das Projekt UseOPAL, auf der Basis von Ergebnissen aus den Projekten AnOpEL, OPALmobil, OPALmobilQS, Barrierefreiheit sowie auf Grundlage von Erfahrungen aus der OLAT Campus Community und der Gruppe der OPAL-Supporter (vgl. Arbeitskreis E-Learning der LRK Sachsen 2014).

2 Die Bezeichnungen „Videospiel“ und „Computerspiel“ werden im vorliegenden Beitrag synonym als Oberbegriff für alle Arten digitaler Spiele verwendet – unabhängig davon, ob sie auf dem PC, einer Spielkonsole oder mobilen Endgeräten wie Handys oder Tablets gespielt werden.

## 2.2 Spieltypische Elemente

Spieltypische Elemente können unter anderem Spielmechanismen, Spieldynamiken, Gamedesign-Prinzipien, Spielpsychologie, Spielwege, Storytelling, Spielskripte und/oder weitere spieltypische Aspekte umfassen (vgl. Wu, 2011; Heidt 2012,). Darunter zählt bspw. ein *sichtbarer Status* der anzeigt, welches *Ziel* oder *Level* die Spielenden erreicht bzw. welche *Aufgaben* sie bereits erfüllt haben. Es gibt keine eindeutige Definition, die festlegt, was spieltypische Elemente sind und was nicht. Deterding et al. (2011) empfehlen Gamification in Elemente einzugrenzen, die charakteristisch für Games sind – also Elemente, die in den meisten (aber nicht unbedingt allen) Games zu finden sind, sowie Elemente, die ohne Weiteres mit Games in Verbindung gebracht werden können und sich als wichtiges Element im Gameplay erwiesen haben (vgl. ebd.). Werbach und Hunter (2012) haben in ihren Untersuchungen von weit über 100 Gamification-Anwendungen drei zentrale Elemente herausgefiltert, die in fast allen Anwendungen zu finden sind: *Points* (Punkte), *Badges* (Abzeichen) und *Leaderboards* (Rang- bzw. Bestenlisten). Daneben gibt es drei weitere Kategorien von Spielelementen, die relevant sind für Gamification: *Dynamiken*, *Mechanismen* und *Komponenten* (vgl. Werbach & Hunter 2012). Sie sind in verschiedene Abstraktionsebenen unterteilt. Jeder Mechanismus ist an eine oder mehrere Dynamiken und jede Komponente ist an eine oder mehrere Elemente gebunden (ebd.). Dynamiken sind der Grund, weshalb es für einen Gamer überhaupt erstrebenswert ist, das Game zu spielen oder eine gamifizierte Anwendung zu nutzen. *Mechanismen* sind die basalen Prozesse, die eine Aktion vorantreiben und den Spieler im besten Fall an das Game fesseln. *Komponenten* sind spezifischere Formen, mit denen Mechanismen und Dynamiken beeinflusst werden.

## 2.3 Verortung und Abgrenzung

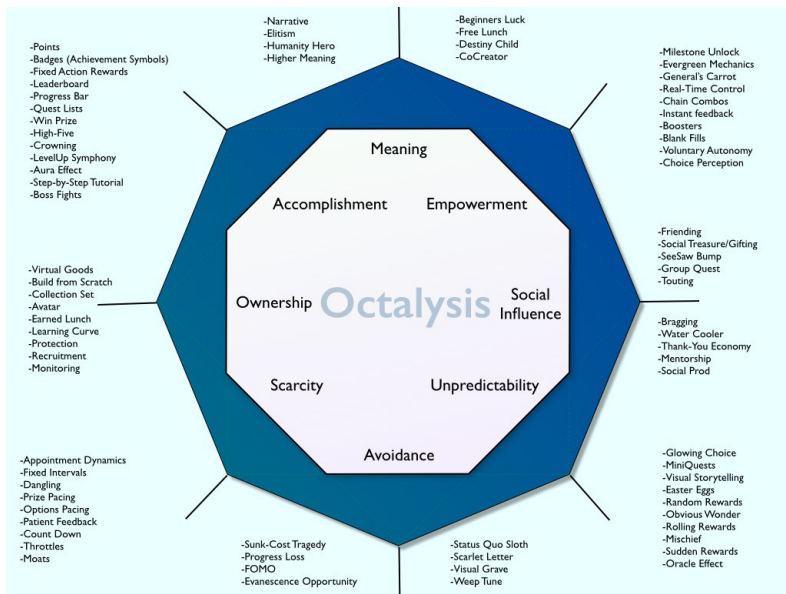
Bei Gamification geht es nicht um das „Spielen von Spielen“ (*Playing Games*), sondern um die Anreicherung spielfremder Systeme mit spieltypischen Elementen (*Gamifying*). Demnach ist Gamification innerhalb des Bildungs- und Lernkontextes im Gegensatz zu Serious Games und anderen (Lern-)Spielen kein vollständiges Spiel. Die Ausrichtung von Serious Games und Gamification überschneidet sich lediglich dahingehend, dass beides vorwiegend in spielfremden Kontexten stattfindet.

## 2.4 Das Octalysis-Framework von Yu-Kai Chou

Für das empirische Vorgehen zur Beantwortung der Forschungsfrage wurden im Vorfeld nach deduktiv-klassifikatorischem Ansatz Kategorien gebildet, die sich am *Octalysis-Framework* des amerikanischen Gamification-Experten Yu-Kai Chou (2014) orientieren. Er hat einen Bezugsrahmen erschaffen, der Game- und Software-Designern dabei helfen soll, Strategien für erfolgreiches Game- und Softwaredesign zu entwickeln. Für ihn ist Gamification im Wesentlichen eine Designtheorie, die humanorientiertes Design als Gegenpol zu funktions-orientiertem Design



propagiert. Denn funktionsorientiertes Design wirkt sich nach Meinung verschiedener Experten (vgl. u. a. Dix, 2010; Rogers, Sharp & Preece, 2011) nachteilig auf die Benutzermotivation aus, wenn die Bedürfnisse von Menschen in der Mensch-Computer-Interaktion nicht beachtet werden. Für die Entwicklung des Octalysis-Frameworks untersuchte Chou zunächst Browser-games, die aktuell sehr häufig gespielt werden und betrachtete die Spaß und süchtig machenden Elemente darin. Auch wenn die meisten Spiele Punkte, Badges und Leaderboards enthalten, machen sie nicht automatisch Spaß.



**Abbildung 2: Octalysis-Framework von Yu-Kai Chou**  
(Quelle: The Octalysis Group, 2014)

Chou hat erforscht, *wann* Spiele Spaß machen und behauptet, dass es sich um dieselben menschlichen *Antriebsfaktoren* handelt, die zu Engagement und intrinsischer Motivation führen. Nach intensiver Recherche und Selbst-beobachtung hat er acht Hauptantriebskategorien („Core Drives“) identifiziert, die er in einem oktagonalen Netzdiagramm – dem „Octalysis-Framework“ – anordnet (siehe Abbildung 1). Chou stützt sich damit auf eigene und fremde Spielerfahrungen sowie auf alle bisherigen Erkenntnisse und Thesen von Wissenschaftlern, die sich mit der Wirkung von Spielen auf menschliche Emotionen und Verhaltensweisen beschäftigen.

### 3 Forschungsfrage und Untersuchungsdesign

Auf Basis der Problemstellung und den theoretischen Grundlagen leitet sich folgende Forschungsfrage ab:

*Welche Gamedesign-Elemente lassen sich als attraktive und strategisch sinnvolle Ergänzung für die sächsische Lernplattform OPAL identifizieren, mithilfe derer die Motivation zur OPAL-Nutzung und im Zuge dessen auch zum Studium gesteigert werden kann?*

Für die empirische Untersuchung wurden die Methoden Fokusgruppen- und Experteninterviews gewählt. Zur Erkenntnisgewinnung wurde zunächst die Perspektive der Studierenden befragt, die eine Stichprobe von insgesamt sechs Personen umfasste. Im Pre-Test wurde eine Gruppe aus zwei Studierenden befragt, im Hauptinterview bestand die Gruppe aus vier Studierenden. Die Perspektive der Dozenten wurde mittels Experteninterview (eine Person) abgedeckt. Für das empirische Vorgehen wurden im Vorfeld nach deduktiv-klassifikatorischem Ansatz Kategorien gebildet, die sich am Octalysis-Framework von Yu-Kai Chou (s.o.) orientieren. Zur Auswertung wurde die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2000; 2003) durchgeführt.

### 4 Darstellung der Befunde

Ziel der Befragung war es, weitere Lösungsansätze zur Verbesserung der Lernplattform OPAL zu erarbeiten und Grundlagen für anstehende Entscheidungen in der Gestaltung von innovativer Hochschullehre in Sachsen und der Modernisierung von OPAL zu schaffen. Die befragten Studierenden und der Lehrende sind grundsätzlich aufgeschlossen gegenüber dem Thema Gamification und können sich den Einsatz von Gamedesign-Elementen in der Lernplattform OPAL weitestgehend vorstellen. Folgende Gamedesign-Elemente sehen die befragten Studierenden und der Experte für sinnvoll und umsetzbar:

- Interesse wecken durch ansprechende Kommunikation bzw. Begrüßung/ Empfang (K1.1), Sichtbarkeit von Angebot und Nutzen (K1.2), Einführungstour (K1.3) und Imagefilm (K1.4)
- Punkte (K2.1) sammeln und für andere Inhalte einlösen bzw. Bonus erhalten
- Vergabe von Badges (K2.2) für Zwischenleistungen und Zusatzqualifikationen
- Visualisierung des Lernfortschritts durch Fortschrittsanzeigen (K2.3)
- Sammeln von Leistungsnachweisen/Zertifikaten (K2.4)
- Zwischentests (K2.5) zur Prüfungsvorbereitung
- Avatar (K3.1) zur Darstellung des eigenen Status/der eigenen Rolle
- Individuelle Gestaltung der Benutzeroberfläche (K3.2)

- Interaktive Elemente (K3.3) wie Online-Quiz, Zwischentests oder selbst erstellbare Lernkarteien (Flashcards)
- Bewertungs-/Feedbacksymbole (K3.4) wie „Gefällt-mir“-Daumen oder Sterne
- Feedback über Lernerfolge (K3.5) durch interaktive Elemente, Zwischentests, Bewertungs-/Feedbacksymbole und Badges
- Öffentlich sichtbarer Status (K4.1) zur sozialen Interaktion und Vernetzung
- Group Quests/Gruppenaufgaben (K4.2) mit entsprechenden Tools zur gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben (Etherpad) und der Möglichkeit, eigene Arbeitsgruppen zu erstellen
- Mentorship/Erfahrungsaustausch (K4.3) ermöglicht durch entsprechende Kommunikations-Tools wie Foren, Gruppen und Chats (K4.4)
- Glowing Choice (K5.1) und Crossmarketing-Mechanismen zum Wecken von Interesse an neuen/weiteren Kursangeboten
- Lernwegsteuerung bzw. Levelling, das „Freispielen“ von Inhalten (K5.3), aber nur unter Vorbehalt

Das Experteninterview hat ergeben, dass es mit dem Programm *invote*<sup>3</sup> an der TU Dresden bereits Ansätze zu Gamification in der Hochschullehre gibt, diese aber noch ausgebaut werden können und stärker mit OPAL verknüpft werden sollten. Ebenso sind bereits vereinzelt Funktionen in OPAL integriert, die mit entsprechendem didaktischen Konzept für gamifizierte Unterrichtsszenarien eingesetzt werden können.

In der Identifizierung von Grenzen des Einsatzes von Gamedesign-Elementen aus Sicht der Studierenden und des Experten konnten folgende Kategorien generiert werden:

- Hoher Zeit- und Arbeitsaufwand
- Abstraktionsniveau – „Verspieltheit“ vs. Ernsthaftigkeit
- Schwierige Bewertbarkeit
- Anonymität und Datenschutz
- Eingeschränkte Anwendbarkeit
- Bestrafungsmechanismen

Die Ergebnisse der qualitativ-explorativen Studie lassen sich zu folgenden Handlungsempfehlungen für die sächsische Lernplattform OPAL zusammenfassen:

---

<sup>3</sup> invote.de

**K1 – Epic Meaning/Narrativer Einstieg und Heldenmission.** Die Einstiegsseite sollte mit physisch und emotional aktivierenden Elementen überarbeitet werden und den Studierenden, Lehrenden und Mitarbeitern einen Anreiz zur Nutzung geben, indem klar und deutlich formuliert wird, was OPAL kann und bietet bzw. wie es sie im Universitäts-Alltag unterstützt. Der Einstieg sollte selbsterklärend, ggf. in Form einer interaktiven Einführungstour, gestaltet sein. Die Inhalte des bereits vorhandenen und sehr umfangreichen Hilfe-Centers könnten Teil der interaktiven Einführungstour sein, die freiwillig durchgeführt und nur bei erstmaligem Einloggen angeboten werden sollte.

**K2 – Errungenschaften/ Achievements.** Belohnungssysteme wie Badges und das Einlösen von gesammelten Punkten für weitere Lerninhalte oder Bonussysteme sollten als Alternative zur klassischen Notenvergabe in Betracht gezogen werden. Sie sollten allerdings nicht planlos implementiert werden, sondern bedürfen einem ausgereiften, wissenschaftlich fundierten Konzept, damit die gewünschten Effekte eintreten. Das bereits vorhandene Modul zur Sammlung von Leistungsnachweisen/ Zertifikaten sollte stärker in den Mittelpunkt gerückt und ggf. mit der Noten- und Prüfungsverwaltung, die gegenwärtig über HISQIS läuft, verknüpft werden. Zusatzleistungen, wie sie bspw. im Studium Generale oder Career Center erbracht werden können, könnten dementsprechend mit einem Leistungsnachweis online angezeigt werden. Bei der Vergabe von Punkten und Badges, ggf. in Peer-Review- oder Peer-Assessment-Prozessen, sollten klare Regeln für eine faire Bewertung definiert werden, damit es unter den Studierenden nicht zu Akzeptanzproblemen kommt.

**K3 – Empowerment zur Kreativität und Feedback.** Bewertungs- und Feedbacksymbole wie für Forenbeiträge oder Kursinhalte ermöglichen eine schnelle und unmittelbare Qualitätsmessung/Bewertung und bieten ein weiteres Element zur interaktiven Nutzung.

**K4 – Soziale Beziehungen.** Zur effizienteren Kommunikation und Interaktion zwischen Studierenden und Lehrenden bspw. in Gruppenaufgaben und -Lernprozessen sollten Tools angebunden werden, die das gemeinsame Bearbeiten von Dokumenten erleichtern (z.B. Etherpads). In selbst erstellbaren Lern- bzw. Arbeitsgruppe sollte sichtbar angezeigt werden, wer von den Kommilitonen eingetragen ist und welche/-n Rolle/Status der-/diejenige hat („online“, „offline“, „Neuling“, „Meister“ o.ä.), um Gemeinsamkeiten zu erkennen und unmittelbaren Erfahrungsaustausch durch die bereits vorhandenen Online-Kommunikationstools (Chat, Forum, private Nachricht) zu ermöglichen.

**K5 – Exklusivität und Wecken von Bedürfnissen.** Eine Exklusivität von OPAL kann erreicht werden, indem Bedürfnisse geweckt werden durch Applikationen wie *Glowing Choice* oder *Crossmarketing*, die auf den Studierenden zugeschnittene Weiterbildungsangebote anzeigen und ihn an die Universität binden; eine Realisierung dessen ist ggf. mit *Social Tagging/Labeling* möglich. Lehrende, die in Betracht ziehen, ihre Vorlesungen oder Kurse mit gamifizierter Didaktik wie *Levelling* bzw. *Lernwegsteuerung* durchzuführen, was über OPAL bereits durchaus möglich ist, sollten sich den Grenzen und kritischen Aspekten bewusst sein und sich bei einem entsprechenden Projekt professionell begleiten und unterstützen lassen.

**K6 – Verlust & Vermeidung.** Von Bestrafungsmechanismen, wie das Verlieren von Punkten oder Badges bei Nicht-Erfüllung einer Leistung, sollte abgesehen werden, da sie sich im Lernkontext an Hochschulen ernsthaft negativ auf die Motivation von Studierenden auswirken können.

## 5 Limitationen und weiterer Forschungsbedarf

Mit dem vorliegenden Beitrag wurden lediglich Ausschnitte eines komplexen Gegenstandsbereiches thematisiert, der in der Forschungsarbeit ausführlicher dargestellt ist. Die Handlungsempfehlungen sind als erste grobe Richtungs-weisung zu deuten, die weiteren empirischen Untersuchungen auch auf quantitativer Ebene bedürfen. Weiterhin wäre eine breitere Datenbasis der Experten (Lehrenden) nötig, um deren Perspektive in Hinblick auf Gamification in der Hochschullehre besser analysieren zu können. Es sollte nach wie vor berücksichtigt werden, dass die Gamification-Theorie gegenwärtig kaum wissenschaftlich fundiert ist und die Wirksamkeit erst durch weitere Usability-Tests und quantitative Zielgruppenbefragungen bewiesen werden kann. Es stellt sich bspw. die Frage, inwiefern sich die Meinungen in Bezug auf Alter, Geschlecht und Position an der Hochschule unterscheiden und ob verschiedene Spieler- bzw. Nutzertypologien (u. a. Bartle, 1985; Oehmichen & Schröter, 2007, S. 406 ff.) einen Einfluss auf die Akzeptanz gamifizierter Hochschullehre haben.

## 6 Literatur

- Arbeitskreis E-Learning der LRK Sachsen (Hg.) (2014): Zur Entwicklung des E-Learning an sächsischen Hochschulen. [https://bildungsportal.sachsen.de/e5105/e3700/e3701/e5923/berichte\\_e\\_learning\\_2013\\_ger.pdf](https://bildungsportal.sachsen.de/e5105/e3700/e3701/e5923/berichte_e_learning_2013_ger.pdf) [zuletzt aufgerufen am 08.04.2015].
- Bartle, Richard (1985): *Artificial intelligence and computer games*. London: Century Communications.
- Breuer, Markus (2011b): Was ist Gamification? Online verfügbar unter: <http://intelligent-gamification.de/2011/05/11/was-ist-gamification/> [zuletzt aufgerufen am 08.04.2015].

- Chou, Yu-Kai (2013): The 8 core drives of gamification (#6): scarcity & impatience. Online verfügbar unter: <http://www.yukaichou.com/gamification-study/8-core-drives-gamification-6-scarcity-impatience/#.u7kpwb9btj> [zuletzt aufgerufen am 01.07.2014].
- Chou, Yu-Kai (2014): Octalysis: Complete Gamification Framework. Online verfügbar unter: <http://www.yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/#.U7KSWPb9BTI> [zuletzt aufgerufen am 08.04.2015].
- Deterding, Sebastian (2011): Gamification: Wie Webapps mit Spaßfaktor Nutzer binden. Online verfügbar unter: <http://t3n.de/magazin/leben-spiel-227541/> [zuletzt aufgerufen am 08.04.2015]
- Deterding, Sebastian (2012): From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. Online verfügbar unter: <http://gamification-research.org/2012/04/defining-gamification/> [zuletzt aufgerufen am 29.06.2014].
- Dix, Alan (2010): Human-computer interaction. 3. Aufl. Harlow: Pearson Prentice-Hall.
- du Bois-Reymond, Manuela (2007): Europas neue Lerner. Ein bildungskritischer Essay. Opladen [u. a.]: B. Budrich.
- Fischer, Helge (2013): E-Learning im Lehralltag. Analyse der Adoption von E-Learning-Innovationen in der Hochschullehre. Wiesbaden: Springer VS.
- Fischer, Helge; Schwendel, Jens (2009). E-Learning an sächsischen Hochschulen. Strukturen, Projekte, Einsatzerfahrungen. Dresden: TUDpress.
- Hamari, Juho; Koivisto, Jonna; Sarsa, Harri (2014): Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. Hawaii, USA: proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences. Online verfügbar unter: <http://www.checkpoint-elearning.de/res/uf/files/downloads/gamification.pdf> [zuletzt aufgerufen am 29.06.2014].
- Heidt, Margareta (2012): Gamification. Grundlagen der Implementierung spieltypischer Elemente im Wirtschaftskontext. 1. Aufl. Saarbrücken: AV Akademikerverlag.
- Hunicke, Robin; LeBlanc, Marc; Zubek, Robert (2004): MDA: A Formal Approach to Game
- Kawalek, J.; Hering, K. & Schuster, E. (Hrsg.) (2014): 12. Workshop on e-Learning - Tagungsband. 25. September 2014, Hochschule Zittau/Görlitz.
- Köhler, Thomas (2011): Digitale Medien in der akademischen Lehre: Entwicklungsperspektiven. Vortrag zur Festveranstaltung „10 JAHRE BILDUNGSPORTAL SACHSEN“ am 01. April 2011. Online verfügbar unter: [https://bildungsportal.sachsen.de/home/e333/e4089/e4101/e4204/Vortrag\\_Prof\\_Koehler\\_20110401.pdf](https://bildungsportal.sachsen.de/home/e333/e4089/e4101/e4204/Vortrag_Prof_Koehler_20110401.pdf) [zuletzt aufgerufen am 01.07.2014].

- Oehmichen, Ekkehardt; Schröter, Christian (2007): Zur typologischen Struktur medienübergreifender Nutzungsmuster. In: *Media Perspektiven* 6/2007, S. 406. Online verfügbar unter: [http://www.media-perspektiven.de/uploads/tx\\_mppublications/08-2007\\_Oehmichen\\_Schroeter.pdf](http://www.media-perspektiven.de/uploads/tx_mppublications/08-2007_Oehmichen_Schroeter.pdf) [zuletzt aufgerufen am 08.04.2015].
- Prensky, Marc (2001): *Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. On the Horizon*: MCB University Press, Vol. 9, No. 5, S. 1–6.. Online verfügbar unter: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> [zuletzt aufgerufen am 08.04.2015].
- Rogers, Yvonne; Sharp, Helen; Preece, Jenny (2011): *Interaction design. Beyond human-computer interaction*. 3rd ed. Chichester, West Sussex, U.K.: Wiley.
- Schaller, Jan (2013): *Neue Besen kehren gut? Eine Studie zu den Determinanten von Technologieakzeptanz*. Masterarbeit im Fach Weiterbildungsforschung und Organisationsentwicklung. Technische Universität Dresden. Fakultät Erziehungswissenschaften.
- Schulz, Jens; Köhler, Thomas (2014): *E-Learning als Zukunftsprojekt für die Hochschulen in Sachsen?* In: Arbeitskreis E-Learning der LRK Sachsen (Hg.) (2014): *Zur Entwicklung des E-Learning an sächsischen Hochschulen. Bericht zur Zielvereinbarung 2013 zwischen dem Arbeitskreis E-Learning der LRK Sachsen und dem Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst*, S. 4–5. Online verfügbar unter: [https://bildungsportal.sachsen.de/e5105/e3700/e3701/e5923/berichte\\_e\\_learning\\_2013\\_ger.pdf](https://bildungsportal.sachsen.de/e5105/e3700/e3701/e5923/berichte_e_learning_2013_ger.pdf) [zuletzt aufgerufen am 08.04.2015].
- Werbach, Kevin; Hunter, Dan (2012): *For the Win. How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. New York: Wharton Digital Press.
- Wirtz, Markus A. (Hg.) (2014): *Dorsch – Lexikon der Psychologie*. 16. Aufl. Bern: Verlag Hans Huber.
- Wu, Michael (2011): *What is Gamification, Really?* Online verfügbar unter: <http://lithosphere.lithium.com/t5/science-of-social-blog/What-is-Gamification-Really/ba-p/30447> [zuletzt aufgerufen am 08.04.2015].
- Zichermann, Gabe; Cunningham, Christopher (2011): *Gamification by design. Implementing game mechanics in web and mobile apps*. 1st. ed. Sebastopol, Calif.: O'Reilly Media.

## 2 Gebrauchstauglichkeit und Nützlichkeit. Usability und wahrgenommener Nutzen digitaler Lernangebote.

Marios Karapanos  
Hochschule Kaiserslautern

### Abstract

*Auch nach Jahren stetiger Förderung sind digitale Lernangebote an deutschen Hochschulen noch immer nicht so etabliert wie klassische Formate der Hochschullehre. Während die Bedeutung bspw. von Didaktik oder institutioneller Verankerung für die Akzeptanz dieser Angebote häufig diskutiert wird, wird der Gebrauchstauglichkeit bisher kaum Aufmerksamkeit geschenkt. Der Beitrag untersucht deshalb die Usability und den wahrgenommenen Nutzen eines modulbegleitenden Onlinekurses aus Sicht der Studierenden und stellt hierbei einen bedeutsamen Zusammenhang fest.*

### 1 Einführung

Die Interaktion mit digitalen Informationssystemen gehört für die meisten Menschen moderner Industriegesellschaften heute zum Alltag. Das Einbringen dieser Systeme in verschiedene Lebensbereiche erlaubt es, Aufgaben oft effektiver und effizienter zu bewältigen, als dies ohne sie möglich wäre. Im Kontrast dazu kann beobachtet werden, dass die Art und Weise wie Lernen im Bereich der Hochschulbildung organisiert, gestaltet und begleitet wird, im Vergleich zu anderen Bereichen bisher nur unterdurchschnittlich von Chancen und Potentialen der »Digitalisierung« profitieren konnte (Bischof & Stuckrad, 2013). An engagierten Versuchen und Leuchtturmprojekten mangelt es dabei nicht. Seit den 1990er Jahren fördern Bund und Länder die Entwicklung und Implementierung von Maßnahmen zur Digitalisierung des Hochschulstudiums. Allein aus dem Programm »Qualitätspaket Lehre« des Bundesministerium für Bildung und Forschung werden derzeit Projekte an 88 Hochschulen in Deutschland gefördert, die E- und Blended-Learning-Maßnahmen beinhalten, (BMBF, 2015). Die vielbeschworene „digitale Bildungsrevolution“ blieb allerdings bisher aus. Bischof et al. (2013, p. 7) sprechen in diesem Zusammenhang von einer eher „schlafenden Revolution“ und attestieren den derzeitigen Digitalisierungsaktivitäten der Hochschulen in Deutschland, „primär durch den wenig nachhaltigen Reiz des Neuen sowie die Aussicht auf Reputationsgewinn getrieben zu sein“. Die bisher nur sehr zögerliche und wenig konsequente Integration von digitalen Bildungstechnologien und Lernangeboten in den Studienalltag kann als zweiseitiges Akzeptanzproblem interpretiert werden, das sowohl aus Sicht der Lernenden wie der Lehrenden betrachtet werden kann. Mit Fokus auf die Lernenden werden in der Literatur vorwiegend Fragestellungen der medienpädagogischen und didaktischen Herangehensweise adressiert und diskutiert. Mit Blick auf die



Lehrenden rücken Aspekte der institutionellen Verankerung von digitalem Lehren und Lernen stärker in den Vordergrund. Wenig Aufmerksamkeit wird hingegen der Frage geschenkt, inwiefern die zur Verfügung stehenden Lernplattformen und Autorentools (Lehrendensicht) und die damit erzeugten digitalen Lernangebote (Lernendensicht) zur Erreichung der gesetzten Arbeits- bzw. Lernziele geeignet sind. Gemeint ist damit die Güte der Usability, die als Ausmaß der effektiven, effizienten und zufriedenstellenden Nutzung eines Produktes durch bestimmte Nutzer in einem bestimmten Kontext zur Erreichung bestimmter Ziele (DIN-EN-ISO 9241-110, 2006) definiert ist. Die Usability erscheint im Lernkontext gleich in zweierlei Hinsicht von Bedeutung. Aus instruktionspsychologischer Perspektive kann zwischen intrinsischer und extrinsischer kognitiver Belastung bei der Bewältigung von Lerninhalten unterschieden werden (Sweller, 2005). Während die intrinsische Belastung ein Attribut der Lerninhalte selbst darstellt – also von dem Schwierigkeitsgrad und der Komplexität des Lernstoffs abhängig ist – resultiert die extrinsische kognitive Belastung aus Bedienbarkeitsbarrieren (System Usability) und/oder der didaktisch inadäquaten Aufbereitung von Lerninhalten (Content Usability). Unzureichende Usability eines E-Learning-Systems erhöht die extrinsische kognitive Belastung, bindet für den Lernprozess benötigte kognitive Ressourcen und steht damit einem positivem Lernerlebnis und -ergebnis entgegen. Überdies weisen Modelle wie das Technology Acceptance Model TAM (Davis, 1985; Davis et al., 1989; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh & Bala, 2008) explizit auf die Bedeutung einer wahrnehmbar einfachen Bedienung für die Akzeptanz von Informationssystemen hin. In seiner einfachsten Form postuliert das Modell einen Wirkzusammenhang zwischen der tatsächlichen Nutzung, der Nutzungsintention und der Einstellung zum betrachteten System. Die Einstellung ist dabei abhängig von zwei kognitiven Faktoren, die als „perceived usefulness“ (wahrgenommener Nutzen) und „perceived ease of use“ (wahrgenommene Bedienbarkeit) bezeichnet werden. Eine tatsächliche Nutzung ist umso wahrscheinlicher, je größer der wahrgenommene Nutzen einer Technologie ist und je wahrnehmbar einfacher sich der Nutzen mittels dieser Technologie realisieren lässt. Olbrecht (2010) konnte zeigen, dass dieses Modell grundsätzlich auch auf digitale Lernangebote anwendbar ist. Zwar sind Usability und „perceived ease of use“ nicht als deckungsgleich anzusehen, weisen aber konzeptuelle Ähnlichkeiten auf. Da gemäß TAM der wahrgenommene Nutzen den bedeutendsten Prädiktor für die Nutzungsintention darstellt, wurde im vorliegenden Beitrag das Ziel verfolgt, den Zusammenhang von System Usability und wahrgenommenem Nutzen an einem konkreten Fallbeispiel zu untersuchen. Da Unterschiede in der Fähigkeit zu kompetentem Umgang mit Computersystemen sowie auf Vorerfahrungen beruhende Werthaltungen zu E-Learning die Nutzenwahrnehmung beeinflussen können, sollten diese beiden Variablen kontrolliert werden.

## **2 Untersuchung**

### **2.1 Fragestellungen**

Aus der eingangs formulierten Problemstellung ergaben sich folgende forschungsleitende Fragestellungen:

- 1) Existiert ein Zusammenhang zwischen System Usability und wahrgenommenem Nutzen von digitalen Lernangeboten?
- 2) Besteht ein Zusammenhang zwischen der System Usability eines digitalen Lernangebots und dessen Gesamtbewertung durch Studierende?

### **2.2 Methode**

Die Daten der vorliegenden Untersuchung wurden im Wintersemester 2014/15 im Rahmen der Lehrveranstaltung »Unternehmerisch Denken und Handeln« an der Hochschule Kaiserslautern erhoben. Die Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende verschiedener Ingenieurwissenschaften, der Logistik, der Architektur und des Virtual Designs. Zu den Teilnehmenden zählen überwiegend Bachelor-, seltener auch Masterstudenten. Ziel der Veranstaltung ist der Aufbau von Kompetenzen zu unternehmerischem Denken und Handeln sowie die Vermittlung der wesentlichen betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge im Kontext der Planung, des Aufbaus sowie der Lenkung einer Wirtschaftseinheit. Die Lehrveranstaltung gliedert sich in Präsenzveranstaltungen und einen begleitenden Onlinekurs, der auf der Lernplattform OpenOLAT basiert. Der Onlinekurs enthält ein Web Based Training mit Tests zur Überprüfung des Gelernten. Ebenso wird er zur Ablauforganisation (z.B. Bekanntgabe von Präsenzterminen, Einreichung von Aufgaben etc.) und zur Durchführung eines Planspiels genutzt. Die Teilnahme am Onlinekurs wird seitens des Dozenten von den Studierenden erwartet, sie ist aber nicht im prüfungsrechtlichen Sinne verbindlich. Alle Studierenden, die an der Modulprüfung teilnahmen, absolvierten jedoch vorher auch den Onlinekurs. Die Befragung erfolgte durch einen standardisierten Onlinefragebogen am Ende des Semesters.

Der Fragebogen umfasste 42 geschlossene Items, die vorwiegend über fünf- bzw. siebenstufige bipolare Ratingskalen beantwortet werden konnten. Alle Ratingskalen waren mit gegensätzlichen Begriffspaaren (z.B. trifft voll und ganz zu / trifft überhaupt nicht zu) überschrieben und hatten keine numerischen Marken. Erfasst wurden damit die System Usability und der wahrgenommene Nutzen des Onlinekurses sowie die computerspezifische Selbstwirksamkeitsüberzeugung und die E-Learning-Affinität der Studierenden. Darüber hinaus wurden die subjektive Bewertung einzelner Kursbestandteile sowie deren Beitrag zum persönlichen Lernfortschritt abgefragt,

die in der vorliegenden Untersuchung allerdings unbeachtet bleiben sollen. Ebenfalls erfolgte eine zusammenfassende Bewertung des Onlinekurses auf einer Schulnotenskala (1-5), die als Indikator für die Zufriedenheit der Studierenden mit dem Lernangebot angesehen werden kann, sowie die Erhebung von Geschlecht, Hochschulzugang und besuchtem Fachsemester.

Für die Messung der System Usability wurde die System Usability Scale (SUS) von Brooke (1996) in der deutschen Übersetzung von Rauer (2011) mit geringfügigen sprachlichen Anpassungen verwendet. Die SUS ist eine Kurzskaale bestehend aus 10 Items, die zu einem Score verrechnet werden, der zwischen 0 und 100 skaliert ist. Neben einer guten Testökonomie sprachen für die Verwendung der SUS ihre Etablierung und das Bestehen von Referenzwerten, was ein einfaches Benchmarking ermöglicht. Sauro und Lewis (2009) konnten zudem faktorenanalytisch zeigen, dass die Items der Skala auch zu zwei getrennten Subskalen verrechenbar sind, die sich inhaltlich als Erlernbarkeit und Nutzbarkeit des bewerteten Systems interpretieren lassen. Die Messung des wahrgenommenen Nutzens des Onlinekurses erfolgte mittels fünf Items in operationaler Anlehnung an das TAM mit leichten Adaptionen, um eine semantische Passung zur Anwendung auf ein digitales Lernangebot zu erreichen. Zur Messung der Konstrukte computerspezifische Selbstwirksamkeitsüberzeugung und E-Learning-Affinität wurden zwei Skalen verwendet, die sich in einer Untersuchung von Karapanos und Fendler (in Druck) bereits als fruchtbar erwiesen hatten. Die sieben bzw. fünf Items der beiden Skalen zeigten in der zitierten Studie jeweils eine gute interne Konsistenz und hielten auch einer faktorenanalytischen Überprüfung stand. Die Indexbildung erfolgte durch Summierung. Beispiel-Items können Tabelle 1 entnommen werden.

**Tabelle 1: Beispiel-Items der erhobenen Skalen**

System Usability	Ich empfinde den OLAT-Kurs als unnötig komplex. / Ich finde, dass es im OLAT-Kurs zu viele Unstimmigkeiten gibt.
Wahrgenommener Nutzen	Ich finde den OLAT-Kurs nützlich zum Lernen. / Die Nutzung des OLAT-Kurses machte meinen Lernprozess produktiver.
E-Learning-Affinität	E-Learning steigert meine Motivation zu lernen. / E-Learning erleichtert mir das Verständnis der Inhalte.
Computerspezifische Selbstwirksamkeitsüberzeugung	Es liegt mir, mit Computern zu arbeiten. / Ich fühle mich sicher in Bezug auf meine Fähigkeiten, einen Computer zu nutzen.

### 2.3 Stichprobe

Von 116 Kursteilnehmenden im Wintersemester 2014/15 beteiligten sich 60 an der Befragung, was einer zufriedenstellenden Rücklaufquote von 51,7% entspricht. 40 Befragte waren männlichen, 17 weiblichen Geschlechts. Die übrigen 3 machten keine Angabe. Die Studierenden waren überwiegend in den Fachsemestern 1 (21) und 5 (18) immatrikuliert. Die übrigen Studierenden verteilten sich auf die Fachsemester 2 bis 4 bzw. 6 bis 10. 51 Studierende verfügten mindestens über Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife, die übrigen über einen anderen Hochschulzugang oder machten keine Angabe.

### 2.4 Ergebnisse

Die eingesetzten Skalen erwiesen sich hinsichtlich ihrer internen Konsistenz als zielführend. Die ermittelten Werte für Cronbachs Alpha waren für System Usability Scale ( $\alpha = .847$ ) und E-Learning-Affinität ( $\alpha = .854$ ) als gut, für Computerspezifische Selbstwirksamkeitsüberzeugung ( $\alpha = .903$ ) und wahrgenommener Nutzen ( $\alpha = .927$ ) als sehr gut zu beurteilen. Alle vier Skalen wiesen in ihrer Verteilung eine deutliche Schiefe auf (siehe Tabelle 2). Ein zusätzlicher Test auf Normalverteilung (Shapiro-Wilk) indizierte, dass die Normalverteilungsannahme für alle vier Skalen nicht aufrechterhalten werden konnte. Die Analyse der Daten erfolgte deshalb mittels nicht-parametrischer Verfahren. Signifikanztests erfolgten stets zweiseitig.

**Tabelle 2: Skalenkennwerte**

	N	M	SD	Skew
System Usability	59	74.87	15.54	-.881
Wahrgenommener Nutzen	54	27.56	4.80	-.897
E-Learning-Affinität	54	25.74	5.95	-.825
Computerspez. Selbstwirksamkeits- überzeugung	54	37.56	8.51	-.806

Die Spearman-Rangkorrelation von System Usability und wahrgenommenem Nutzen zeigte einen höchstsignifikanten mittleren Zusammenhang ( $r_s(51) = .593$ ;  $p = .000$ ). Werden die beiden Subskalen Erlernbarkeit und Nutzbarkeit der SUS getrennt mit dem wahrgenommenen Nutzen korreliert, zeigt sich ein stärkerer Zusammenhang mit der Nutzbarkeit ( $r_s(51) = .624$ ;  $p < .001$ ) als mit der Erlernbarkeit ( $r_s(52) = .276$ ;  $p = .043$ ; n.s.). Letztere Korrelation erweist sich bonferronikorrektiert nicht mehr als signifikant.

Zur statistischen Kontrolle der Variablen computerspezifische Selbstwirksamkeitsüberzeugung und E-Learning-Affinität wurde zunächst ein möglicher Zusammenhang mit System Usability und wahrgenommenem Nutzen ebenfalls mittels Spearman-Rangkorrelation geprüft. Während sich zwischen E-Learning-Affinität und System Usability ( $r_s(51) = .513$ ;  $p < .001$ ) bzw. wahrgenommenem Nutzen ( $r_s(50) = .640$ ;  $p < .001$ ) höchstsignifikante positive Zusammenhänge zeigen, besteht zwischen computerspezifischer Selbstwirksamkeitsüberzeugung kein korrelativer Zusammenhang mit System Usability ( $r_s(51) = .058$ ;  $p = .681$ ; n.s.) und wahrgenommenem Nutzen ( $r_s(50) = .024$ ;  $p = .868$ ; n.s.). In der Folge wurde mittels partieller Korrelation der Einfluss der E-Learning-Affinität kontrolliert. Zwar existiert keine eigenständige partielle Rangkorrelation. Bortz und Lienert (2008, p. 283) weisen allerdings darauf hin, dass unter der Annahme, dass die linearen Zusammenhänge der betrachteten Variablen durch die Rangkorrelationen untereinander hinreichend gut geschätzt werden, sich aus diesen die partielle Rangkorrelation rechnerisch analog zur partiellen Produkt-Moment-Korrelation bestimmen lässt. Der Zusammenhang zwischen System Usability und wahrgenommenem Nutzen wird unter Berücksichtigung der E-Learning-Affinität damit zwar merklich geringer ( $r_s = .395$ ;  $p = .004$ ), bleibt aber signifikant.

Abschließend wurde der Zusammenhang zwischen System Usability und der Bewertung des Onlinekurses in Form von Schulnoten betrachtet. System Usability und Benotung korrelieren nach Anpassung der Polung beider Skalen positiv ( $r_s(56) = .414$ ;  $p = .002$ ). Benotung und E-Learning-Affinität zeigen keinen statistisch signifikanten Zusammenhang ( $r_s(52) = .168$ ;  $p = .226$ ; n.s.). Benotung und computerspezifische Selbstwirksamkeitsüberzeugung korrelieren dagegen schwach positiv ( $r_s(52) = .332$ ;  $p = .014$ ).

### 3 Diskussion

Die Ergebnisse der Untersuchung erweisen sich als durchaus erwartungskonform. Studierende, die dem Onlinekurs eine bessere System Usability attestierten, bewerteten auch dessen Nutzen als höher und vergaben bessere Noten bei der Gesamtbeurteilung. Dass die Dimension Nutzbarkeit hierbei eine bedeutendere Rolle spielte als die Erlernbarkeit des Onlinekurses, kann möglicherweise damit erklärt werden, dass die Befragung am Semesterende stattfand und im späteren Verlauf der Nutzung eines Systems dessen Erlernbarkeit nur noch von untergeordneter Bedeutung ist. Dieser Umstand muss auch bei der Bewertung der System Usability des Onlinekurses berücksichtigt werden. Zwar kann ein Mittelwert von 75 als gut angesehen werden. Sauro (2011) konnte allerdings zeigen, dass mit einem System vertraute Nutzer zu besseren Bewertungen tendieren als Neunutzer. Die computerspezifische Selbstwirksamkeitsüberzeugung scheint weder bei der Bewertung der System

Usability noch bei der Gesamtbenotung von Bedeutung zu sein, was tendenziell für eine gute Usability und auch für einen chancengleichen Zugang spricht, da Studierende mit besser ausgeprägten Kompetenzen im Umgang mit Computern keinen nachweisbaren Vorteil daraus für die Bearbeitung des Onlinekurses ziehen.

#### **4 Grenzen und Ausblick**

Ziel des vorliegenden Beitrags war es, Zusammenhänge zwischen der System Usability und dem von den Studierenden wahrgenommenen Nutzen eines digitalen Lernangebots zu untersuchen. Die Ergebnisse legen nahe, dass neben inhaltlichen und didaktischen Aspekten, deren Relevanz für den Nutzen eines Lernangebots als unmittelbar evident angesehen werden kann, auch dessen Bedienbarkeit von Bedeutung ist und sich diese auch bei der Gesamtbewertung und somit der Zufriedenheit als relevant erweist. Hinsichtlich der betrachteten Konstrukte kann dieser Beitrag zunächst als eine erste Exploration der beobachteten Wirkzusammenhänge verstanden werden. Mit der computerspezifischen Selbstwirksamkeitsüberzeugung und der E-Learning-Affinität wurden lediglich zwei mögliche intervenierende Variablen kontrolliert, deren Auswahl zwar nicht willkürlich, aber ohne konkrete theoretische Fundierung erfolgte. Das bestehen weiterer relevanter Drittvariablen ist möglich. Diese Frage bedarf weiterer Untersuchungen. Auch hinsichtlich der berichteten Effektstärken kann die Untersuchung nur als erste Annäherung verstanden werden. So erstreckt sich exemplarisch das 95%-Konfidenzintervall für den berichteten Zusammenhang von System Usability und wahrgenommenem Nutzen unter Berücksichtigung der E-Learning-Affinität ( $r_s = .395$ ;  $N = 53$ ) und unter der Annahme, dass der Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ein hinreichend guter Schätzer für den linearen Zusammenhang der betrachteten Größen ist, über  $[-.137; .691]$ . Ob es sich also um einen kleinen, mittleren oder eher starken Zusammenhang handelt, ist unter dieser Betrachtungsweise offen. Begründung hierfür ist die mit insgesamt 60 Teilnehmenden nur mittelgroße Stichprobe der Untersuchung. Zur Präzisierung und Validierung der Ergebnisse sind Folgeuntersuchungen notwendig, die sowohl größere Stichproben berücksichtigen wie auch mit Blick auf Drittvariablen validere Instrumente nutzen. Die eingesetzten Skalen erwiesen sich zwar als ökonomisch, führten aber zu Einschränkungen bei der Datenqualität und den sich daraus ergebenden Analysemöglichkeiten. Trotzdem soll an dieser Stelle noch einmal betont werden, dass selbst mit einem sehr einfachen Instrument wie der SUS offenbar gute Aussagen über die Usability eines digitalen Lernangebots möglich sind. Auch erscheint es mit Blick auf die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung durchaus begründet, sowohl in der angewandten Lehr-Lern-Forschung wie auch in der praktischen Lehre stärker die Usability der entwickelten Lernangebote in den Fokus zu nehmen und diese im Qualitätssicherungsprozess fester zu verankern.

Ferner erscheinen drei Aspekte für zukünftige Untersuchungen als wesentlich. Erstens sollte das tatsächliche Akzeptanzverhalten z.B. durch Logfileanalysen in das Untersuchungsdesign integriert werden. Zweitens stellt Usability lediglich eine Dimension des weiter gefassten Konstrukts User Experience dar, das in einer umfassenderen Betrachtung hinsichtlich seiner Bedeutung für das Lernen mit digitalen Medien Berücksichtigung finden könnte. Drittens bedarf auch die eingangs angeführte Lehrendenseite, also der Zusammenhang von Usability bzw. User Experience von Lernplattformen und Autorentools und dem Akzeptanzverhalten der Lehrenden einer Exploration, um damit ggf. Faktoren zu identifizieren, die einer stärkeren Etablierung digitaler Lernangebote derzeit an Hochschulen noch entgegenstehen.

## Literatur

- Bischof, L., Friedrich, J.-D., Müller, U., Müller-Eiselt, R., & von Stuckrad, T. (2013). *Die schlafende Revolution - Zehn Thesen zur Digitalisierung der Hochschullehre*. Gütersloh: Centrum für Hochschulentwicklung gGmbH. Abgerufen von <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:101:1-201401094987>.
- Bischof, L., & Stuckrad, T. von. (2013). *Die digitale (R)evolution? Chancen und Risiken der Digitalisierung akademischer Lehre*. Gütersloh: CHE.
- BMBF (2015). *Projektdatenbank des Qualitätspakts Lehre*. Abgerufen von <http://www.qualitaetspakt-lehre.de/de/3013.php>.
- Bortz, J., & Lienert, G. A. (2008). *Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung*. 3., aktualisierte und bearbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Brooke, J. (1996). SUS - A quick and dirty usability scale. In P. W. Jordan (Ed.), *Usability Evaluation In Industry* (pp. 189–194). London Bristol: Taylor & Francis.
- Davis, F. D. (1985). *A Technology Acceptance Model For Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory And Results*. Massachusetts Institute of Technology.
- Davis, F. D., Bagozzi, P. & Warshaw, P. (1989). User acceptance of computer technology - a comparison of two theoretical models. *Management Science* 35(8), 982–1003.
- DIN EN ISO 9241-110 (2006). *International Organization for Standardization: Grundsätze der Dialoggestaltung*. Berlin: Beuth.
- Karapanos, M., & Fendler, J. (in Druck). *Lernbezogenes Mediennutzungsverhalten von Studierenden der Ingenieurwissenschaften. Eine geschlechterkomparative Studie*. *Journal of Technical Education (JOTED)*.
- Lewis, J. R., & Sauro, J. (2009). The factor structure of the system usability scale. In *Human Centered Design* (pp. 94–103). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

- 
- Olbrecht, T. (2010). Akzeptanz von E-Learning: eine Auseinandersetzung mit dem Technologieakzeptanzmodell zur Analyse individueller und sozialer Einflussfaktoren. Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena.
- Rauer, M. (2011). Quantitative Usability-Analysen mit der System Usability Scale (SUS). Abgerufen von <https://blog.seibert-media.net/blog/2011/04/11/usability-analysen-system-usability-scale-sus/>
- Sauro, J. (2011). Does prior experience affect perceptions of usability? Abgerufen von <http://www.measuringu.com/blog/prior-exposure.php>.
- Sweller, J. (2005). Implications of cognitive load theory for multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.): *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 19-30). New York, NY: Cambridge University Press.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.





### 3 Barrierefreiheit im MOOC

*Sebastian Kelle<sup>1</sup>, Jens Voegler<sup>2</sup>, Gerhard Weber<sup>2</sup>, Gottfried Zimmermann<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> Hochschule der Medien Stuttgart*

*<sup>2</sup> Technische Universität, Dresden, Fakultät Informatik*

#### 1 Einleitung

Massive Open Online Courses (MOOCs) sind darauf ausgelegt, im tertiären Bildungsbereich den Wissenserwerb zu fördern, ohne dass die formalen Strukturen einer Ausbildungseinrichtung relevant sind. Dazu werden die Teilnehmer nicht persönlich von Dozenten betreut, sondern sind selbstgesteuert, oder werden durch kollaborative Lernmethoden aktiviert. Der Leistungszwang ist daher geringer, die Anzahl derjenigen, die Kurse abbrechen, jedoch ungleich höher. Durchschnittlich schließen maximal 10% der Teilnehmer ihren MOOC-Kurs ab [Jor14].

Die Neugier an einem Wissensgebiet steht im Vordergrund und es werden – nicht zuletzt durch kostenlose Angebote – viel mehr Adressaten erreicht als dies im traditionellen Bildungssystem möglich ist.

Im Folgenden gehen wir der Frage nach, wie die Strukturen eines Ausbildungsangebots beschaffen sein müssen, das die Inklusion fördert und offen für Alle ist. In der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit einer Behinderung<sup>1</sup> wurde 2008 der gleichberechtigte Zugang zum allgemeinen Schulsystem festgelegt, d.h. die Vertragsstaaten (seit 2009 zählt auch Deutschland dazu) verpflichten sich, ein integratives Schulsystem auf allen Ebenen zu gewährleisten.

Wir stellen dazu das Konzept eines MOOCs vor, der sowohl barrierefrei werden soll, als auch Lernziele zum barrierefreien Design verfolgt. In diesem Rahmen wurde auch ein informeller Benutzertest mit retrospektivem Think-Aloud durch einen Screenreader-Benutzer durchgeführt.

#### 2 Barrierefreiheit von MOOCs

Barrierefreie E-Learning Angebote wurden bisher vor allem von Institutionen entwickelt, die nicht allgemeine Ausbildungsangebote bieten, wie z.B. Berufsförderungswerke. Mit *Moodle*<sup>2</sup> und *ATutor*<sup>3</sup> stehen Open-Source Produkte zur Verfügung, die grundlegende Aspekte der Barrierefreiheit adressieren [Pre10]. Dabei werden sowohl die Wissensvermittlung als auch das Assessment online realisiert.

---

<sup>1</sup> <http://www.un.org/disabilities/default.asp?id=150>

<sup>2</sup> <http://moodle.de/>

<sup>3</sup> <http://www.atutor.ca/>

MOOCs wenden sich auch an Menschen mit einer Behinderung, insbesondere Rehabilitanden und ältere Berufstätige. Die Barrieren in aktuellen Plattformen für MOOCs wurden bereits untersucht [Bohn14, San13] und werden hier nicht wiederholt erneut referiert. Die Ergebnisse zeigen, dass kaum einige der grundlegenden Aufgaben wie Registrierung und Navigation in den Lehrmaterialien innerhalb der gängigen Plattformen wie Coursera, Udacity, oder Iversity durchführbar sind, wenn Lernende blind, gehörlos oder motorisch behindert sind. Darüber hinaus gibt es keine Vorkehrungen dagegen, dass Autoren Barrieren erzeugen.

### **3 MOOC zum barrierefreien Design (MOOCAP)**

Im Rahmen des Projektes MOOCAP<sup>4</sup> erstellen neun europäische Hochschulen mehrere, aufeinander abgestimmte MOOCs mit Themen zum Schwerpunkt barrierefreies Design in der Informationstechnik mit Förderung der Europäischen Union im Rahmen von ERASMUS+. Als Teilnehmer werden die Studierenden der teilnehmenden Hochschulen sowie Professionals im Bereich Software- und Webentwicklung adressiert. An den beteiligten Hochschulen wird das Thema in unterschiedlichem Umfang in der Lehre adressiert: in einzelnen Lehrveranstaltungen, in Vorlesungen sowie den entsprechenden Übungen und Praktika oder als Master-Studiengang. Entsprechend den Vorkenntnissen werden Einführungs- und Spezialkurse entwickelt, die ca. 5 Wochen umfassen.

### **4 Einführungskurs**

Innerhalb des Einführungskurses werden grundlegende Kenntnisse über die Nutzergruppen vermittelt. Lernziel ist der Erwerb der Kompetenzen zur Einschätzung von Barrieren in (neuen) IT-basierten Technologien. Innerhalb von 5 Wochen werden anhand technologischer Kompetenzen die Barrieren behandelt. Die Einführung in das Thema barrierefreies Design erfolgt durch Vorstellen der Nutzergruppen mittels *User Stories*. User Stories sind exemplarische Beschreibungen der Anforderungen und Barrieren, die Menschen mit einer Behinderung erleben. Die Technologien umfassen die Verwendung von Desktop-Rechnern, die Verwendung von mobilen Endgeräten, Barrieren im Web sowie alltägliche Aktivitäten, wie z.B. Spiele, eBooks, Personennahverkehr, TV und Smarthomes.

### **5 Spezialkurse**

Die Spezialkurse vertiefen jeweils ein Gebiet bzw. stellen Bezüge zu aktuellen Forschungsarbeiten her. Die Themengebiete umfassen zum Beispiel: Benutzerzentrierte Entwicklung und Barrierefreiheit, Assistive Technologien, Barrierefreiheit im Web, Barrierefreiheit im eLearning, Barrierefreie Dokumente, Barrierefreie eBooks,

---

4 MOOC Accessibility Partnership – <http://gpii.eu/moocap/>

Barrierefreie mobile Anwendungen (iOS, Android, Windows Mobile), and adaptive Nutzerschnittstellen. Neben dem Einblick in aktuelle Forschungsansätze werden exemplarische Lösungsansätze für die Gewährleistung von Barrierefreiheit vermittelt.

## 6 Prüfverfahren im geplanten MOOC

Zur Wissensüberprüfung werden neben Multiple-/Single-Choice, auch Gruppendiskussion und Peer Review von erstellten Materialien eingesetzt. Mittels Peer Review wird jeder Teilnehmer eines MOOC durch andere Teilnehmer und durch Mentoren bewertet werden. Peer Reviews durch die Kursteilnehmer können ebenfalls wiederum Barrieren erzeugen, z.B. durch Bildschirmskopien oder Bildschirmvideos. Ziel ist es, die Lernenden bei der Bewertung von Barrieren in Lernplattformen zu integrieren.

## 7 Eignung von FutureLearn

*FutureLearn*<sup>5</sup> wird von der britischen „Open University“ gehostet und umfasst Angebote von hauptsächlich britischen (aber auch einigen weiteren) Universitäten und Institutionen. Im Rahmen der Suche nach einer geeigneten Plattform für das MOOCAP-Projekt (s. Kapitel 3) wurde untersucht, wie weit die digitale Barrierefreiheit dieser Plattform gängigen Richtlinien entspricht. Der Grund hierfür liegt darin, dass es von besonderem Interesse für das MOOCAP-Projekt ist, die eigenen Inhalte in einer barrierefreien Form anzubieten, zumal der Inhalt des Kursangebots die digitale Barrierefreiheit selbst ist. Hierbei sind unter anderem die Eigenschaften von Bedeutung, die Nutzern die Navigation auf der Seite mittels Tastatur ermöglicht, sowie die Hinterlegung grafischer Elemente mit alternativem Text, die Untertitelung von Videoinhalten, ausreichende Kontrastwerte der visuellen Darstellung, und die Nutzbarkeit der Seite mit Screenreadern.

Um die Barrierefreiheit von FutureLearn für Screenreader-Nutzer grob zu beurteilen, wurde ein blinder Nutzer gebeten, sich auf der Seite zu orientieren, sich zu registrieren, sich bei einem Kurs anzumelden, und eine Lektion des Kurses „Introduction to Cyber Security“ zu bearbeiten. Die Ergebnisse wurden entlang standardisierter Skalen ausgewertet, die nach folgendem Schlüssel aufgeteilt sind: (1) Sehr gut / keine oder kaum Probleme, (2) Gut / kleinere Probleme, (3) Mittel / mittlere bis größere Probleme, (4) Schlecht / sehr große Probleme und (5) Unbenutzbar. Das Ergebnis mit Bezug auf die verschiedenen Schritte beim Bearbeiten des Kurses fiel so aus: Die Orientierung auf der Seite, die Registrierung auf der Seite, das Finden des Kurses, die Barrierefreiheit des eigentlichen Lerninhalts sowie das Markieren des bereits bearbeiteten Lerninhalts wurden mit „sehr gut“ bewertet. Lediglich das Anpassen des Nutzerprofils wurde etwas schlechter, mit „gut“ bewertet.

---

5 <https://www.futurelearn.com>

In einem retrospektiven Think-Aloud-Protokoll machte der Proband folgende Anmerkungen: Erstens, nach dem Beenden einer Lerneinheit und dem Abmelden aus dem System ist es nach anschließendem Wiederanmelden schwierig, die Stelle zu finden, an der man zuletzt aufgehört hat. Zweitens, die Übersicht über den Lernfortschritt ist nur visuell verfügbar. Und im Einführungsvideo ist viel Information über die Struktur des Kurses enthalten, diese sind aber nur visuell dargestellt. Das folgende Test-Setup wurde verwendet: Browser: Internet Explorer; Screen Reader: Jaws 15; Braillezeile: Papenmeier EL80C; Betriebssystem: Windows 8.1.

## **8 Fazit**

Obwohl diese Evaluation nicht genügend Teilnehmer hatte, um eindeutige Aussagen zu treffen, lässt sich als ersten Eindruck bestätigen, dass die Barrierefreiheit in FutureLearn ernsthafte Berücksichtigung findet. Dies bestätigt die Aussagen des Anbieters [Fut14]. Blinde Benutzer verwenden nur die Tastatur und ein derartiger Usability-Test am Desktop-Rechner kann daher auch die Anforderungen körperbehinderter Benutzer adressieren.

Problematisch ist, dass jeder Autor (evtl. unbeabsichtigt) Barrieren in seinen Kurs einbauen kann, da keine automatische Prüfung auf Barrieren möglich ist.

Wir werden im Rahmen von MOOCAP untersuchen, ob die Anforderungen an die Autoren eines MOOCs zur Herstellung von Barrierefreiheit durch Serviceangebote des Plattformbetreibers erfüllbar sind. Serviceangebote betreffen die initiale Erzeugung geeigneter Medien wie die Untertitelung von Videos, die Inhaltsbeschreibung von Videos (Audiodeskription) oder die Erläuterung von Abkürzungen. Dazu werden heuristische Verfahren und erneute Usability-Tests benötigt.

## **9 Danksagung**

MOOCAP wird durch das ERASMUS+ Programm der Europäischen Union unter Vereinbarung Nr. 2014-1-DE01-KA203-000679 (MOOC Accessibility Partnership) gefördert. Diese Veröffentlichung gibt nur die Meinung der Autoren wieder, und die Europäische Union kann für den Inhalt nicht haftbar gemacht werden.

---

**Literaturangaben**

- [Bohn14] Bohnsack, M., Puhl, S.: Accessibility of MOOCs, Proc. Computers Helping People with Special Needs, LNCS Volume 8547, 2014, S. 141–144.
- [Jor15] Jordan, K.; Initial trends in enrolment and completion of massive open online courses. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 2014. ISSN 1492-3831, S. 135–160.
- [Pre09] Prescher, D.; Weber, U.: Kollaboration blinder Menschen in Informationsplattformen , GeNeMe, 2009, S.157–165.
- [Fut14] FutureLearn Accessibility Policy, <https://about.futurelearn.com/terms/accessibility-policy/>
- [San13] Sanches-Gorn, S.; Sergio Luján-Mora. Web accessibility of MOOCs for elderly students. 12th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET 2013), 2013, S. 1–6.



## 4 Strukturierte Wikis – Konzept und Anwendungsbeispiel

Stefan Voigt<sup>1</sup>, Frank Fuchs-Kittowski<sup>2</sup>, David Koschnick<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fraunhofer IFF

<sup>2</sup> Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

<sup>3</sup> Humboldt-Universität zu Berlin

### Abstract

*Strukturierte Wikis verbinden die Flexibilität von konventionellen Wikis mit der Möglichkeit, Strukturen und Beziehungen automatisiert erstellen und einfacher pflegen zu können. Am ICKEwiki werden die Vorteile gegenüber konventionellen Wikis anhand eines Fallbeispiels aufgezeigt.*

### 1 Konventionelle, semantische oder strukturierte Wikis

In den letzten Jahren haben Wikis immer mehr Einzug in Unternehmen gehalten [1], [2]. Sie werden als Wissensbasis, zum Projektmanagement und zur gruppenübergreifenden Kommunikation [3], zur Dokumentation oder zum Austausch von Informationen mit Geschäftspartnern eingesetzt [4], [5]. Im Web 2.0 steht das gemeinsame, selbstorganisierte und freiwillige Erzeugen und Bearbeiten von Inhalten ohne festgelegte Strukturen und zentrale Steuerung im Fokus. Unternehmen sind jedoch durch vordefinierte Strukturen–wie Prozesse, Organisationseinheiten und vordefinierte Kategorien (beispielsweise Kunden oder Produktgruppen)–und Verantwortlichkeiten charakterisiert.

**Konventionelle Wikis** folgen lediglich einer dokumentorientierten Struktur mit der Verwendung von Titeln, Überschriften, Kapiteln, Listen etc. [6]. Die Schwäche von konventionellen Wikis ist, dass sie ohne vordefinierte Strukturen arbeiten [7], denn die Struktur entsteht erst, indem die verschiedenen Seiten miteinander verlinkt werden [3]. Heutzutage existieren daneben semantische [8], strukturierte [7] oder hybride [8] Wikis, welche dem Nutzer nicht nur die Sammlung von Informationen ermöglichen, sondern auch deren Strukturierung [9]. Im Folgenden werden diese unterschiedlichen Ansätze betrachtet.

**Semantische Wikis** unterstützen die Klassifizierung, Strukturierung und Repräsentation von großen unstrukturierten Informationsmengen, dabei verwendet ein semantisches Wiki Metadaten in Form von semantischen Annotationen an den Wikiseiten und die Verweise zwischen den Seiten [6], [8]. Bestehende semantische Wikis wie z.B. SemanticMediaWiki [13], ermöglichen eine Repräsentation und Strukturierung der Informationen in Form einer Dreifachbeziehung zwischen der Wikiseite, dem Attribut und dem Attributwert. In vielen Fällen sind die Nutzer durch



die Komplexität der semantischen Annotationen und den komplexen Pflegeaufwand abgeschreckt [8]. Die verwendeten Ontologien werden oft von Experten vorkonfiguriert, eine eigene Anpassung der semantischen Strukturen erscheint aufwendig [8].

**Strukturierte Wikis** bieten die Möglichkeit, die Unternehmensstrukturen abzubilden, so dass die Mitarbeiter ein geeignetes Werkzeug im Umgang mit den Arbeitsprozessen zur Verfügung haben. Darüber hinaus können strukturierte und datenbankähnliche Elemente verwaltet werden [7], [14]. Kofinanziert durch das BMBF wurde im Forschungsprojekt ICKE 2.0 das strukturierte ICKEwiki ([www.ickewiki.de](http://www.ickewiki.de)) entwickelt. Im ICKEwiki sind die Metadaten logisch mit der jeweiligen Wikiseite über die Wikisyntax verknüpft. Beispielsweise kann eine Seite als Projektseite gekennzeichnet und mit zusätzlichen Informationen, wie Name des Projektleiters, einer Deadline und dem Status des Projektes, verknüpft werden. So können die Daten automatisch auch in anderen Kontexten verwendet werden, z.B. als Übersicht über alle Projekte eines Mitarbeiters. Das in [11] vorgestellte Austria-Forum erzeugt Strukturen über Hierarchien von Kategorien, ohne datenbankähnliche Notation. Somit sind auch keine Abfragen auf strukturierte Inhalte möglich. Das DBwiki [12] ist ein Wiki um kuratierte (Forschungs-)Datenbanken zu entwickeln und zu pflegen. Hier erfolgt die Datenhaltung über Baumstrukturen, wobei jeder Knoten/Subtree über die URL identifizierbar ist. Beide genannten Ansätze scheinen jedoch reine Forschungsprototypen darzustellen. Weitere strukturierte Wikis mit nachweisbaren Einsätzen in Unternehmen sind das TWiki und das Fosswiki, welches auf dem TWiki basiert [8]. Selbst die Wikimedia Foundation (Wikipedia) geht seit 2012 einen ähnlichen Weg mit ihrem Wikidata Projekt [15].

## 2 Konzept und Implementierung des ICKEwiki

Auf Basis einer empirischen Studie in verschiedenen Unternehmen [16] sowie einer qualitativen Analyse bei Pilotanwendern ergab sich als zentrale Anforderung neben der Unterstützung der primären Geschäftsprozesse vor allem die Abbildung der Unternehmensstrukturen (bzw. Unternehmensarchitektur) im Wiki [9].

Die zentrale Frage bei der Konzeption des ICKEwiki war, wie die vorhandenen Unternehmensstrukturen (Prozesse, Organisationseinheiten, Kundengruppen o.ä.) über das Wiki repräsentiert werden. Bei den Pilotanwendern wurde der Prozess zur Entwicklung kundenindividueller Produkte als Anwendungsfall identifiziert. Dazu wurden Anforderungen an eine Prozessabbildung im Wiki aufgenommen.

## **2.1 Navigationsstrukturen**

Haben konventionelle Wikis oftmals keine Hauptstruktur, so werden die wichtigsten Bereiche des ICKEwikis über eine zentrale Navigation mittels frei anpassbarer Icons dargestellt, wobei Substrukturen über Mouseover-Effekte direkt angezeigt werden. Dem flexiblen Wikiprinzip folgend sind diese Substrukturen nicht fix, sondern anpassbar gestaltet. Wichtig war auch das konkrete Übernehmen von Meilensteinen und Prozessschritten als wichtige Strukturelemente. Dafür wurde bspw. eine automatisch erscheinende Subnavigation auf Template-Basis eingerichtet. Wird ein neuer Produktentwicklungsprozess mit einem Formular angestoßen, werden Namensraum- und Seitenstrukturen aus Templates heraus erzeugt. Diese Strukturen lassen sich einfach mittels Wiki-Syntax aufbauen. Befindet sich eine bestimmte Wiki-Seite in einem Namensraum, wird diese ausgelesen und die enthaltenen Links werden als Subnavigation angezeigt.

## **2.2 Strukturierte Informationsobjekte**

Neben der Abbildung von Navigationsstrukturen werden innerhalb dieser Strukturen vor allem die zentralen Informationsobjekte benötigt. Im Produktentwicklungsprozess sind dies bspw. „Projekte“, „Produkte“ und „Kunden“. Diese Informationsobjekte müssen im Wiki ebenfalls abgebildet und logisch verknüpft werden. Dafür werden die Wiki-Seiten mit Metadaten versehen, die sich automatisch verlinken lassen. Mittels dieser Metadaten lassen sich komplexe Strukturen abbilden, wie sie im Fallbeispiel dargestellt werden.

## **2.3 Strukturen einer Seite**

Schlussendlich unterstützt das ICKEwiki den Nutzer bei der Strukturierung einzelner Seiten, indem die strukturelle Qualität der Wiki-Seiten ausgewertet und dem Nutzer zurück gemeldet wird [17]. So wird bei jedem Aufruf im Hintergrund die Seite anhand vordefinierter Kriterien analysiert (z.B. Verhältnis Überschriften und Text, Anzahl Autoren). Das Ergebnis der Analyse und bei Bedarf Verbesserungsvorschläge werden dem Nutzer zurückgemeldet, um ihn beim kontinuierlichen Verbesserungsprozess der Wiki-Seiten zu unterstützen.

## **3 Exemplarischer Anwendungsfall für den Einsatz des ICKEwiki**

Im ICKEwiki sind die unterschiedlichsten Anwendungsszenarien denkbar. Nachfolgend wird ein realisiertes Beispiel zur Unterstützung des Produktentwicklungsprozesses in KMU vorgestellt. Das betrachtete Unternehmen fertigt kundenindividuelle Elektronikprodukte in Serie und deckt dabei den kompletten Produktlebenszyklus ab, beginnend bei der Produktentwicklung. Das Wiki sollte vor allem innerhalb der Produktentwicklungsprojekte Informationen vernetzen und so einmal gemachte Erfahrungen sichern. Die etablierten Prozessbeschreibungen des QM-Systems bildeten hierfür die Grundlage.

Jedes Produktentwicklungsprojekt beinhaltet die Phasen Designplanung, Design, Erprobung, Redesign und Produktionsübergabe. Als Meilensteine werden das Kick-off-Meeting und das Design-Review vorgeschrieben. Bei Start eines neuen Projektes wird mittels Formular auf Basis von Vorlagen im Wiki eine Sammlung zusammengehörender Seiten angelegt. So werden auf der Startseite des Projekts dessen Stammdaten (Kunde, Team, Laufzeit o.ä.) dargestellt. Für jede Projektphase existieren weitere Seiten, die über die Metadaten automatisch mit der Projektstartseite verlinkt sind. Auf den Unterseiten werden die notwendigen Informationen zusammengetragen, Probleme diskutiert und Lösungswege entwickelt. In der automatisch angezeigten Subnavigation werden einzelne Phasen inkl. Status verlinkt. Die folgenden zusammengehörigen, mittels Formularen und Templates erzeugten Seiten stehen im betrachteten Wiki im Zentrum:

- Projekte sind den beteiligten Mitarbeiterprofilseiten zugeordnet, auf denen alle betreuten Projekte, Produkte, Kunden verlinkt sind.
- Jeder Kunde hat ebenfalls eine Seite im Wiki auf der alle ihm zugeordneten Produkte und Projekte automatisch aufgelistet werden. Hier werden lediglich Besonderheiten oder Aktuelles gespeichert.
- In jedem Projekt werden Produkte entwickelt, die jeweils eigene Seiten haben und den Lebenszyklus des Produkts dokumentieren.
- In der Fertigung gibt es Standardfertigungsprozesse, die im Wiki beschrieben werden, für spezielle Produkte wird von diesen abgewichen. Abweichungen werden auf einer bestimmten Seite im Wiki beschrieben: diese ist automatisch mit dem Produkt und dem Standardfertigungsprozess verknüpft.

#### **4 Nutzen von strukturierten Wikis**

Wie können strukturierte Wikis die Wissensarbeit unterstützen? Sie stellen eine Basis von umfassenden Informationen zur Verfügung. Nutzer können mit ihren eigenen Stichworten versehen und die für sie relevanten Informationen erschließen. Persönliche Dashboards bereiten dem Nutzer die für ihn relevanten Informationen, z.B. seine Projekte, Kunden oder Produkte, bedarfsgerecht und kontextabhängig auf. Die Volltextsuche bezieht die Tags mit ein und kann auch auf spezielle Informationsbereiche (z.B. Projekte) eingegrenzt werden, wodurch ein schneller Zugriff auf die gesuchten Informationen ermöglicht wird. Das ICKEwiki wurde bei Pilotanwendern im Wirkbetrieb eingesetzt und evaluiert. Die Testnutzer beurteilten, dass es durch die Verwendung zu einer Verbesserung in der Dokumentation sowie der Nachvollziehbarkeit des Projektverlaufs kam. Die Evaluationsergebnisse zeigten insgesamt eine sehr positive Bewertung [9]. Das ICKEwiki bringt den meisten Mitarbeitern einen Mehrwert (besserer Austausch, schnellere Informationssuche, Prozessbearbeitung).

## Literaturangaben

- [1] Lykourantzou, I., Dagka, F., Papadaki, K., Lepouras, G., and Vassilakis, C. 2012. Wikis in enterprise settings: a survey. *Enterprise Information Systems* 6, 1, 1–53.
- [2] Majchrzak, A., Wagner, C., and Yates, D. 2006. Corporate Wiki Users: Results of a Survey. In *WikiSym'06.*, 99–104.
- [3] Müller, C. and Meuthrath, B. 2007. Spezifikation von Metriken zur Analyse von Wissensmanagement in Wikis. In *Social Software in Unternehmen*, T. Döbler, Ed., Stuttgart, S. 51–60.
- [4] Danis, C. and Singer, D. 2008. A wiki instance in the enterprise:.. opportunities, concerns and reality. In *CSCW'08.*, 495–504.
- [5] Blinn, N., Lindermann, N., Faecks, K., and Nuettgens, M. 2009. Web 2.0 in SME Networks. A Design Science Approach Considering Multi-Perspective Requirements. *AMCIS 2009 Proceedings*, Paper 402.
- [6] Correia, F. F., Ferreira, H. S., Flores, N., and Aguiar, A. 2009. Incremental knowledge acquisition in software development using a weakly-typed Wiki. In *WikiSym'09.*, Article No. 31.
- [7] Ulrich, A. 2010. 15 Jahre Wiki-Eine Erfolgsgeschichte auch für Unternehmen? *Open Journal of Knowledge Management*, 2, 12–14.
- [8] Schaffert, S., Bry, F., Baumeister, J., and Kiesel, M. 2007. Semantic Wiki. *Informatik Spektrum* 30, 6, 434–439.
- [9] Matthes F., Neubert C., and Steinhoff A. Hybrid Wikis: Empowering Users to Collaboratively Structure Information. In *6th International Conference on Software and Data Technologies*, 250–259.
- [10] Voigt, S., Fuchs-Kittowski, F., Hüttemann, D., Klafft, M., and Gohr, A. 2011. ICKEwiki: Requirements and concepts for an enterprise wiki for SMEs. In *WikiSym '11.*, 144–153.
- [11] Trattner, Christoph; Hasani-Mavriqi, Ilire; Helic, Denis; Leitner, Helmut (2010): The Austrian Way of Wiki(Pedia)!: Development of a Structured Wiki-based Encyclopedia Within a Local Austrian Context. In: *Proceedings of the 6th International Symposium on Wikis and Open Collaboration*. New York, NY, USA: ACM (WikiSym '10), S. 9:1-9:10. Online verfügbar unter <http://doi.acm.org/10.1145/1832772.1832785>.
- [12] Buneman, Peter; Cheney, James; Lindley, Sam; Müller, Heiko (2011): DBWiki: A Structured Wiki for Curated Data and Collaborative Data Management. In: *Proceedings of the 2011 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data*. New York, NY, USA: ACM (SIGMOD '11), S. 1335–1338. Online verfügbar unter <http://doi.acm.org/10.1145/1989323.1989491>.

- [13] Völkel, M., Krötzsch, M., Vrandečić, D., Haller, H., and Studer, R. 2006. Semantic Wikipedia. In Proceedings of the 15th international conference on World Wide Web, 585–594.
- [14] Grace, T. P. L. 2009. Wikis as a knowledge management tool. *Journal of Knowledge Management* 13, 4, 64–74.
- [15] Bayer, T. 2013. The Wikidata revolution is here: enabling structured data on Wikipedia. <https://blog.wikimedia.org/2013/04/25/the-wikidata-revolution/>.
- [16] Fuchs-Kittowski, F. and Voigt, S. 2010. Web 2.0 in produzierenden kleinen und mittelständischen Unternehmen.
- [17] Voigt, S.; Fuchs-Kittowski, F.; Hüttemann, D.; Klaffit, M.; Gohr, A.: ICKEwiki: Requirements and concepts for an enterprise wiki for SMEs. In: WikiSym2011, 144–153.





## Feedback, Austausch, Ideenfindung

### 1 Idea-Space: A Use Case of Collaborative Course Development in Higher Education

*Safa'a AbuJarour<sup>1</sup>, Jan Pawlowski<sup>2</sup>, Markus Bick<sup>1</sup>, Migle Bagucanskyte<sup>3</sup>, Anna Frankenberg<sup>4</sup>, Raimund Hudak<sup>4</sup>, Constantinos Makropoulos<sup>5</sup>, Dimitra Pappa<sup>5</sup>, Vassilis Pitsilis<sup>5</sup>, Henri Pirkkalainen<sup>6</sup>, Anne-Christin Tannhauser<sup>4</sup>, Elena Trepule<sup>3</sup>, Aristedes Vidalis<sup>5</sup>, Airina Volungeviciene<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *ESCP Europe Berlin, Business Information Systems Chair, Germany*

<sup>2</sup> *Ruhr West University of Applied Sciences, Germany*

<sup>3</sup> *Vytautas Magnus University, Lithuania*

<sup>4</sup> *Duale Hochschule Baden Württemberg, Germany*

<sup>5</sup> *National Centre for Scientific Research, Greece*

<sup>6</sup> *University of Jyväskylä, Finland*

#### 1 Introduction

A key component of Open Education movement are Open Educational Resources (OER), which are defined as any digital objects that are commonly shared in online repositories and can be freely accessed, reused and adapted by a community of users for educational purposes using an open license scheme [3, 8]. This broad definition includes a lot of different artefacts, such as digital learning objects, software tools like wikis or authoring systems, electronic textbooks, and lesson plans. Existing research on OER has focused on how to make digital objects available and re-usable for educators and learners [5]. Currently, there are millions of resources for basically all subjects, education level. However, their adoption has been limited, the consumption of them is passive, and there are still many barriers towards the uptake of OER [4, 6]. Amongst those, are the not-invented-here syndrome and the lack of involvement and recognition of users who feel that they do or cannot contribute appropriately. In our research, we focus on tweaking the steps that are accomplished before having the resources complete and shared. In particular, in situations when ideas are initiated, shaped, and shared with like-minded people in order to create new educational outcomes, such as OER [2].

#### OEI2-Project

The main goal of Open Educational Ideas and Innovations (OEI2) EU-project is finding alternatives for increasing the uptake of OER by educators and learners, and facilitating the collaborative development of OER [2]. The main idea of our approach is to *emotionally attach* educators to OER by engaging them at an early stage of the

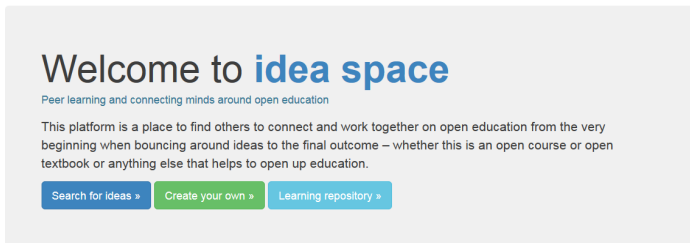


OER development process, when the resources are still in the ideation phase. This engagement is enabled through our proposed collaboration platform “Idea Space” [2], where educators can collaboratively create and shape ideas of OER [7]. This platform is described in this paper from an application point of view, by showing a typical use-case that describes its functionalities.

In this paper, we introduce our collaborative open educational “Idea-Space” platform in section 2. Then, we present a use-case about developing a course about IT Service management in section 3. We summarize our paper in section 4.

## 2 Idea Space

Idea Space ([www.idea-space.eu](http://www.idea-space.eu)) is an online collaborative platform encouraging collaboration in early stages and sharing new ideas, before resources are complete. In particular, in situations when ideas are initiated, shaped, and shared with interested parties in order to create new educational outcomes, such as OER, open e-textbooks, MOOCs, etc. The front page of Idea Space platform is shown in Figure 1.



**Figure 1: Idea Space Front Page ([www.idea-space.eu](http://www.idea-space.eu))**

We introduced the requirements gathered and discussed the conceptual work that were accomplished through a series of workshops and interviews in the paper by AbuJarour et al. 2014 [1]. Based on these results of the workshops and interviews, the Idea Space collaboration platform for idea sharing in open educational contexts was created. We validated Idea Space with several groups of educators and learners, and came up with implementable techniques that are designed to enable and support collaboration throughout the entire OER lifecycle, and discussed these validations in the paper by and AbuJarour et al. 2015 [2]. Ideas represent basic entity of this space. Registered users can initiate ideas or join the development of existing ideas.

The basic functionalities of our platform are [1]:

- **Idea Posting and Sharing:** Providing educators the possibility to create new ideas (courses, materials, documents, etc.) that they can subsequently share with other interested peers.
- **Idea Search:** Enabling users to search for ideas based on several criteria, e.g., topic, educational level, language, country, etc.
- **Idea Development:** Providing a refined innovative, but yet simple to use, collaboration space where ideas can be discussed, designed and developed towards OER. The collaboration space includes functionalities to structure the idea to several activities, to write collaboratively, to comment on others contributions, and to use video conferencing within the collaborative documents.
- **Idea Administration:** Idea owners and administrators can edit idea fields (e.g., title, description, idea visibility) and also add more idea members (collaborators) either from existing portal members or by inviting (via email) non-registered colleagues, delete participants or refine idea member' roles.
- **OER Repository:** Including a wealth of collected OER for business and management in addition to the published OER that come out of our platform.

### 3 Use Case: IT Service Management

In this section, we describe an initial use case for collaboratively developing an OER. It shows a typical case for educators: Developing a course. Our example shows a course development on IT Service Management for Higher Education. A screen shot of the idea sharing on developing this course from the Idea Space is shown in Figure 2.

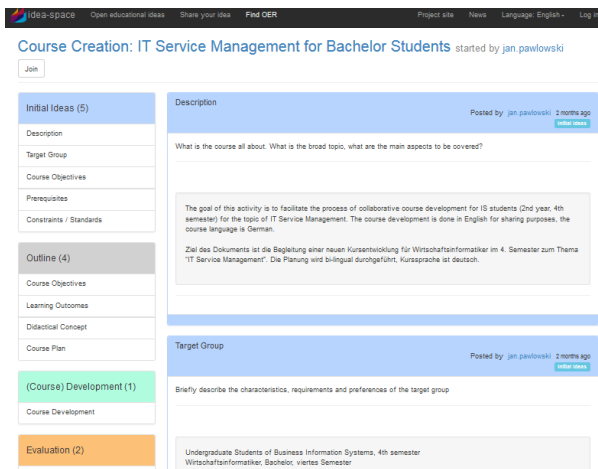


Figure 2: Idea Sharing on Developing a Course IT Service Management

## The Case

*A professor needs to develop a new course.* In rapidly changing disciplines and subjects, such as Information Systems or IT Management, this happens frequently: New topics or new requirements from industry emerge almost every year. This professor, however, has only limited resources to develop courses in the summer break. He immediately considers two alternatives. The first is to use a textbook as guidance. However, due to the new topic, no textbooks are on the market yet which would fulfill his requirements. Secondly, he looks for Open Educational Resources (OER) that might reduce the efforts of course's development. Nevertheless, the professor is not sure about the quality! There seem to be a lot of resources but on first sight they do not seem to fit. The professor then becomes aware of Idea Space, which supports collaborative course development. After creating a profile, the professor, creates an idea using a predefined template for "Collaborative Course Development". Using this template, 4 stages are generated for developing a course, in which each includes 4 items. Stages and items are editable and could be customized based on the flow for his course.

## Stages and Items

<div>Stage</div> <div>Items</div>	Stage 1: Initial Ideas
Item 1: Description	<p>Firstly, the professor describes the initial idea that consists of the following items:</p> <p>What is the course all about? What is the broad topic? What are the main aspects to be covered?</p> <p><i>Example:</i> The goal of this document is to facilitate the process of collaborative course development for IS students (2nd year, 4th semester) for the topic of IT Service Management. The course development is done in English for collaboration purposes. However, the course language will be held in German.</p>
Item 2: Target group	<p>Briefly describe the characteristics, requirements and preferences of the target group.</p> <p><i>Example:</i> Undergraduate students of Business Information Systems, in 4th semester, and in Bachelor track.</p>
Item 3: Course Objectives	<p>Describe the main objectives you would like to achieve in the course. This can contain very broad competencies students shall achieve.</p> <p><i>Example:</i> The main objective of the course is to introduce students to the concept of IT service management - as part of overall IS management activities, services need to be planned, and designed and implemented. Students should be able to utilize in particular ITIL as a best practice framework and adapt it to specific contexts.</p>
Item 4: Prerequisites	<p>Describe the prerequisites which you foreseen for the target group.</p> <p><i>Example:</i> Foundations of Business Information Systems, Software Engineering.</p>
Item5: Constraints / Standards	<p>Which discipline/industry standards might have to be considered?</p> <p><i>Example:</i> AIS: IS Bachelor 2010, ITIL 2011</p>

As a result of stage 1, the professor thought of two interested colleagues. One colleague has already given a course in English on the same subject. Another colleague has the intention to teach a similar course. Both have raised their interest and promised to contribute to a certain extent. The professor decided to invite them to Idea Space to contribute to the course development idea. After registering of the two new users to Idea Space, all three colleagues agree to develop a common outline and provide ideas on the topic.

<div>Stage</div> <div>Items</div>	<b>Stage 2: Outline</b> In the initial phase, only rough ideas were presented. Now these need to be refined. They develop the following outline collaboratively including these items:
<b>Item 1:</b> Course Objectives	Describing the refined course objectives. This should be in line with module descriptions in the course syllabus.  <i>Example:</i> The main objective of the course is to introduce students to the concept of IT service management - as part of overall IS management activities, services need to be planned, designed and implemented. Students should be able to utilize in particular ITIL as a best practice framework and adapt it to specific contexts.
<b>Item 2:</b> Learning Outcomes	Describing the learning outcomes: "After the course, students should be able to..."
<b>Item 3:</b> Didactical Concept	Describing the key aspects of the didactical / instructional design.  <i>Example:</i> The course will be mainly done in a face-to-face setting, 3h lectures and 2h exercises per week (15-17 weeks total).
<b>Item 4:</b> Course Plan	The main contents, learning activities as well as potential references (book chapters, papers, etc.) and OER to be used for the course development.

The outline is shared with two groups: A students' representative is asked whether the course makes sense or has redundancies to other subjects. Secondly, an industry representative provides feedback on the relevance for practical application. After this feedback, the course outline is refined.

After the end of stage 2, the group is extended. The professor and his colleagues invite partners to discussion group, where they can discuss and comments. As a result, the colleagues agree on who will produce which part of the course.

Stage Items	Stage 3: (Course) Development
<b>Item 1:</b> Development	Each colleague has volunteered to develop 5 units for the course. These are shared through the Idea Space, so each colleague can see the results immediately. Besides, one colleague develops assessments, and another one develops a case study. The materials created here are the common bases for further development. Also, the outline will be shared with the community in an OER repository.

In the last phase, each colleague adds specific aspects (for their local community, students groups) and design (corporate identity). One colleague translates also the main contents into a local language.

Stage Items	Stage 4: Evaluation
<b>Item 1:</b> Feedback	After the courses are run, people add a short analysis.
<b>Item 2:</b> Follow Up	The group discusses and agrees on changes that should be made based on the feedback gathered.

## 4 Discussion

The presented case study aims to validate our hypothesis that emotionally attaching educators to their OER increases the uptake of open educational resources. We validated this hypothesis through a case study from the field of higher education that is executed through our implementation of the Idea Space platform. This case shows that our proposed concept of emotional ownership works in practice. The educators were engaged into the idea development through our idea space, which has been reflected into the completion of the initial goal of developing a course on “IT Service Management”. The value of our idea space is considerable, in particular for physically distributed collaborators. This added value enriches the content of such developed ideas, because of the diversity in the involved teams, which in turn results in high quality content and material. The result of the case study is a course that is being offered at the university according to the discussion done through the Idea Space

This approach has a huge potential in several domains, in particular where there is low competition among the involved parties, such as educational institutions. For instance, it can be used nationally among schoolteachers to develop OER for their students. In contrast, in domains with high competition among the involved parties – such as companies – our approach can still be used within constrained communities or under certain agreements among the involved parties. The main point that must be agreed on in such cases is the ownership of IP rights. Clear agreements must be signed by all involved parties to avoid conflicts in later stages of the OER development.

## 5 Summary

Open Educational Ideas (OEI) is a project that is linked to the Open Education movement and deals with new ways for learners and educators to share and collaborate on educational resources, by engaging them at an early stage of the OER development process, when the resources are still in the ideation phase. In this paper, we proposed our collaboration platform “Idea Space”, where educators can collaboratively create and shape ideas of OER. We also introduced a use case that is based on a real-life example for collaborative course development. For all engaged colleagues, the collaboration process has been very beneficial. They have received great ideas, have gotten recommendations for materials to use (OER, references, etc.), and they even have received initial validations through peer feedback. Last but not least, they have received initial students’ and industry’s feedback. Overall, the process was helpful, created creative solutions and saved many resources. In our presented use case, we also described the process of collaboration, the according tools for it, and the final outcome. This use case also included detailed actions, which could be used by the users to be able to conduct within the collaborative environment, Idea Space ([www.idea-space.eu](http://www.idea-space.eu)).

## 6 Acknowledgements

This research has been co-funded by the European Commission through the LLP Erasmus program, Open Educational Ideas and Innovations (OEI2), 539990-LLP-1-2013-1-F1-ERASMUS-EQMC ([www.idea-space.eu](http://www.idea-space.eu)).

This research has been conducted by the OEI2 project partners: JYU-Finland, ESCP-Germany, NSCR-Greece, VMU-Lithuania, and DHBW-Germany.

## Literature

- [1] AbuJarour, S., Bick, M.; Pawlowski, J.; Volungeviciene, A.; Trepule, E.; Bagucanskyte, M.; Pirkkalainen, H.; Ehlers, U.-D.; Hudak, R.; Makropoulos, C.; Pappa, D.; Pitsilis, V.; Vidalis, A.; Tannhauser, A.-C. (2014): Enhancing the Experience of Online Users of Open Education. The International Conference on Web & Open Access to Learning.
- [2] AbuJarour, S., Pirkkalainen, H., Pawlowski, J., Bick, M., Bagucanskyte, M., Frankenberg, A., Hudak, R., Makropoulos, C., Pappa, D., Pitsilis, V., Tannhauser, A.-C., Trepule, E., Vidalis, A., Volungeviciene, A. (2015): Design Principles for Collaboration Platforms for Open Education. the International Conference on Computer Supported Education.
- [3] Davis, H. C., Carr, L., Hey, J. M., Howard, Y., Millard, D., Morris, D., and White, S. (2010): Bootstrapping a Culture of Sharing to Facilitate Open Educational Resources. IEEE Transactions on Learning Technologies.

- [4] Hatakka, M. (2009): Build It and They Will Come?—Inhibiting Factors for Reuse of Open Content in Developing Countries. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 37.
- [5] Hyl'en, J. (2006): Open Educational Resources: Opportunities and Challenges. *Proceedings of Open Education*, pages 49–63.
- [6] Ochoa, X. and Duval, E. (2009): Quantitative Analysis of Learning Object Repositories. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2(3):226–238.
- [7] Pirkkalainen, H. and Pawlowski, J. (2014): Collaborating on ideas: Tackling Barriers to Open Education. In *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2014*, Tampere, Finland.
- [8] UNESCO (2002): Forum on the Impact of Open Course-ware for Higher Education in Developing Countries. UNESCO.

## **2 Onlinegestützte Audience Response Systeme: Förderung der kognitiven Aktivierung in Vorlesungen und Eröffnung neuer Evaluationsperspektiven**

*Iris Braun<sup>1</sup>, Felix Kapp<sup>2</sup>, Hermann Körndle<sup>2</sup>, Alexander Schill<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> Technische Universität Dresden, Fak. Informatik, Professur Rechnernetze*

*<sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Fak. Math./Nat., Professur für die  
Psychologie des Lehrens und Lernens*

### **1 Einleitung**

Audience Response Systeme bzw. Clicker bieten die Möglichkeit, Studierende aktiv in Lehrveranstaltungen einzubinden, indem ihnen auf Smartphones oder eigens dafür vorgesehenen Geräten Fragen zur Verfügung gestellt werden (z.B. SMILE [1]). Das Abstimmungsergebnis kann wiederum vom Dozierenden aufgegriffen und in der Veranstaltung thematisiert werden. Das an der Technischen Universität Dresden entwickelte System „Auditorium Mobile Classroom Service“ (AMCS) bietet zahlreiche weitere Funktionalitäten, die es erlauben Studierende bei Lernprozessen in der Vorlesung zu unterstützen und gleichzeitig eine informative Evaluation der Lehrveranstaltung ermöglichen. Die Funktionalitäten des Systems wurden auf der Grundlage lernpsychologischer Forschung entwickelt (bspw. Modellen des Selbstregulierten Lernens, [2], [3]): sie haben gemeinsam das Ziel, Studierende in Abhängigkeit individueller Bedürfnisse dabei zu unterstützen, in der Vorlesung möglichst viel zu lernen. Die Lehrenden haben darüberhinaus die Möglichkeit, umfangreiche Informationen zur Evaluation der Lehrveranstaltung zu gewinnen.

### **2 Auditorium Mobile Classroom Service**

AMCS bietet Studierenden und Dozierenden bestimmte Möglichkeiten der Interaktion in Vorlesungen an. Diese Möglichkeiten werden im Folgenden in Form von sieben Funktionalitäten vorgestellt. Alle Funktionalitäten werden über Smartphones bzw. andere internetfähige Geräte parallel zur eigentlichen Vorlesung zur Verfügung gestellt. Sowohl die Umfragen, Nachrichten als auch die Lernaufgaben und die jeweiligen Ergebnisdarstellungen werden in nativen Apps oder in einer webbasierten Anwendung abgebildet.

Ziel des Systems ist es, eine bessere adaptive Passung zwischen den Lehrzielen der Dozierenden und den Lernzielen der Studierenden sowie eine einfachere Regulation der individuellen Lernprozesse zu ermöglichen.



## 2.1 Abfrage von Interessen und persönlichen Zielen

Durch einige wenige Fragen werden zu Beginn der Vorlesung mit Hilfe der mobilen Endgeräte die persönlichen Ziele der Teilnehmer erfasst (analog zu einer in Abbildung 1 dargestellten Studierendenbefragung). So kann nachfolgend durchaus unterschiedlichen Zielstellungen Rechnung getragen werden. Die erhobene Information dient als Grundlage für Nachrichten und Hinweise, die zu späteren Zeitpunkten der Vorlesung über die Smartphones an die Studierenden mit dem Ziel geschickt werden, ihnen bei der Regulation des eigenen Lernprozesses zu helfen. Gleichzeitig sollen die Studierenden durch diese kurze Befragung angeregt werden, sich über ihre Ziele und Interessen klar zu werden und sie ggf. zu präzisieren (Auswahlmöglichkeiten sind bspw.: „Prüfungsvorbereitung“, „Interesse am Thema“, „Pflichtveranstaltung“).

## 2.2 Interaktive Lernaufgaben mit individuellem Feedback

Interaktive Lernaufgaben können den Lernprozess sowohl bei den notwendigen kognitiven als auch metakognitiven Prozessen unterstützen. Zeitlich am Anfang, in der Mitte und am Ende der Vorlesung angesiedelt, unterstützen sie die Studierenden bei einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Inhalt (eine Beispielaufgabe ist in Abb. 1 als „Lernaufgabe 1“ abgebildet). Im Gegensatz zu bisherigen Clicker-Systemen, die den Dozierenden ein Meinungsbild der Studierenden liefern, bekommen die Lernenden durch das Tool darüber hinaus individuelles Feedback über die Richtigkeit ihrer Antwort und eventuelle Gründe für eine falsche Beantwortung. Sie erhalten außerdem die Möglichkeit, die Frage noch ein weiteres Mal zu beantworten. Dies vertieft die Auseinandersetzung mit dem abgefragten Lerninhalt.

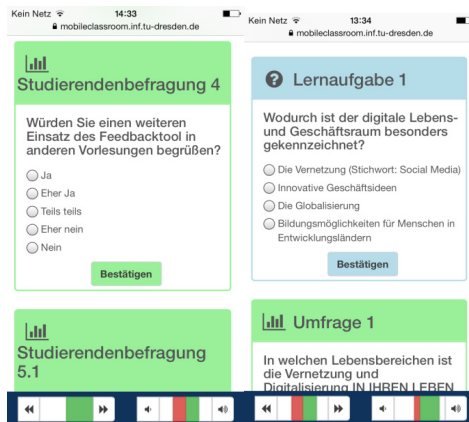


Abbildung 1: Studierendenbefragung und Lernaufgabe in AMCS

Insbesondere diese Funktionalität fördert zeitnah zur Stoffvermittlung bei den Studierenden einen erfolgreichen aktiven, konstruktiven und höchst individuellen Wissenserwerbsprozess. Darüber hinaus dient das Bearbeiten von Lernaufgaben zu Beginn der Vorlesung dem Aktivieren von Vorwissen. Durch die Aufgaben werden die inhaltlichen Anforderungen offen gelegt und die Aufmerksamkeit auf bestimmte Inhalte gelenkt. Nach der Hälfte der Vorlesungszeit können die Studierenden anhand kurzer Lernaufgaben sowohl den thematisierten Stoff in einem ersten Durchgang üben als auch anhand des Feedbacks eine schnelle Rückmeldung über ihren Wissensstand bekommen. Mit einigen kurzen Lernaufgaben zum Abschluss der Lehrveranstaltung werden wichtige Inhalte kurz wiederholt sowie eine Rückmeldung über den Lernzuwachs gegeben. In Abhängigkeit ihrer Ziele können die Studierenden Konsequenzen für zukünftige Veranstaltungen hinsichtlich Aufmerksamkeits- und Motivationsregulation sowie der angewendeten Lernstrategien ziehen.

### **2.3 Metakognitive Prompts**

Je nach Präferenz (z.B. Lernzielorientierung, Leistungszielorientierung, Prüfungsvorbereitung oder Interesse am Thema) werden strategische Hinweise für die Vorbereitung und Nachbereitung des Vorlesungsstoffs gegeben. Weitere Informationen zur Adaptivität der Vorlesung werden auf Grundlage eines kurzen Fragebogens zu Beginn der Vorlesung erfasst. So erhalten Studierende, welche sich primär für das Bestehen der Abschlussprüfung interessieren, bspw. folgenden Hinweis auf ihrem mobilen Gerät: „Das Thema auf der aktuellen Folie ist prüfungsrelevant. Die Professorin fragt in mündlichen Prüfungen bspw. gern nach der Definition von...“. So wird die Aufmerksamkeit der Studierenden besonders auf die für ihr individuelles Lernziel wichtigen Inhalte gerichtet und eventuelle Phasen der mentalen Abwesenheit aufgebrochen.

### **2.4 Kognitive Prompts – individuelles adaptives Feedback im Laufe der Vorlesung**

Die Lernaufgaben zu Beginn und in der Mitte der Vorlesung bieten neben der unterstützenden Wirkung für die Studierenden auch die Möglichkeit, diagnostische Informationen über den Wissensstand des einzelnen Studierenden zu erfassen und darauf aufbauend durch inhaltliche Hinweise den Wissensaufbau weiter zu fördern. So können Studierende, welche bei einer Lernaufgabe zu Beginn der Veranstaltung Fehler gemacht haben, bspw. zu einem späteren Zeitpunkt folgende Nachricht bekommen: „Sie hatten bei Lernaufgabe 1 noch einen Fehler, auf der aktuellen Folie erläutert der Dozent das Konzept X noch einmal.“ Auch hier wird die Aufmerksamkeit ganz gezielt geweckt und somit der individuelle Lernprozess des einzelnen Studierenden gefördert.

## **2.5 Bereitstellen von weiterführenden Materialien und Links**

Informationsquellen und weiterführende Lernmaterialien können direkt und je nach Thema den Lernenden leicht nachnutzbar angegeben werden. Dazu gehören beispielsweise Links, PDFs, Folien und Powerpoint-Dateien. Neben den Folien und Lernaufgaben können diese Materialien auch adaptiv zu den individuellen Zielen an die Studierenden gegeben werden. Beispiel:

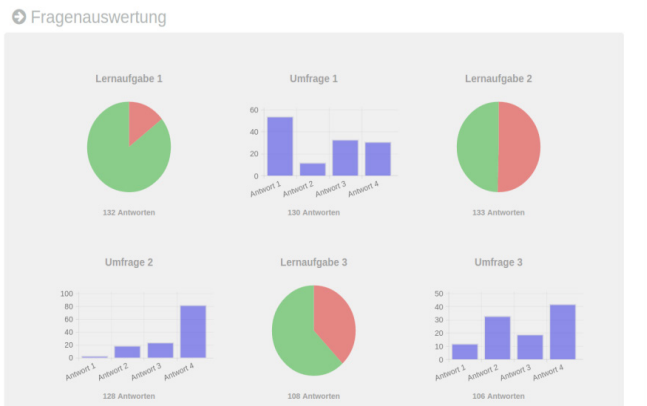
„Du hast in der ersten Vorlesung angegeben, dass Du Dich für eine Abschlussarbeit in diesem Themenbereich interessierst. Ausgeschriebene Bachelorarbeiten zu dem Thema der aktuellen Folie findest Du unter folgendem Link: <http://....>“

## **2.6 Scripted Reality – Diskussionen initiieren**

Durch das Tool können auch Diskussionen initiiert, in Ausnahmefällen sogar inszeniert werden. Es können Rollen vergeben werden, so bspw. des „Devils Advocat“. Über Nachrichten vom System werden den Studierenden Kommentare und/oder Rollen zugeteilt, welche Argumente sie zu bestimmten Zeitpunkten im Plenum einwerfen sollen. Ziel dieses Scripting ist es, Anteile der Vorlesungszeit optimal für Diskussionen und argumentativen Austausch zwischen den Dozenten und den Studierenden zu nutzen, da erfahrungsgemäß aufgrund der Größe der Veranstaltung Wortmeldungen nur sehr zaghaft oder überhaupt nicht zu Stande kommen. Außerdem werden Informationen von Studierenden teilweise kognitiv anders verarbeitet, wenn Sie von einem anderen Studierenden – also einem Peer – aus einer anderen Sichtweise vorgetragen werden. Die Zuweisung der Kommentare und Rollen kann der Dozent dabei auf der Basis seiner bisherigen Lehrerfahrungen im Vorfeld der Veranstaltung und der aktuellen Informationen über den Lernprozess der einzelnen Studierenden vornehmen.

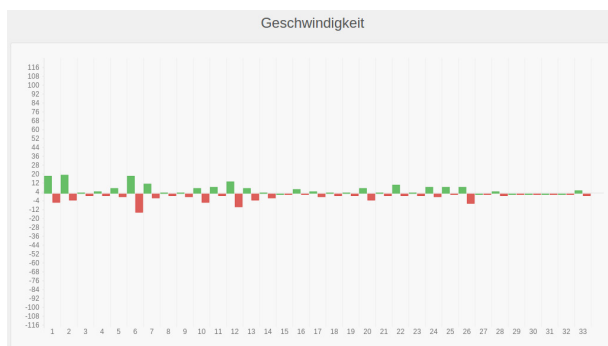
## **2.7 Umfangreiche Informationen für die Evaluation**

Die Studierenden können die Vortragenden hinsichtlich ihrer Redegeschwindigkeit und Lautstärke direkt bewerten (Instant Feedback). Gleichzeitig werden alle Umfragen- und Lernaufgabenergebnisse in der Dozentenansicht von AMCS für die Vortragenden aufbereitet, so dass diese noch während oder unmittelbar nach der Veranstaltung für die Evaluation herangezogen werden können. Im Gegensatz zur herkömmlichen Evaluation von Lehrveranstaltungen (welche meist einmalig im Semester mit klassischen Papierfragebögen umgesetzt wird), kann die Evaluation mit AMCS sowohl auf den bewährten Fragebogen (wie die Studierendenbefragung in Abbildung 1 dargestellt), als auch auf Daten über die Beantwortung der Lernaufgaben (Information über Anzahl der Studierenden, welche Frage X korrekt beantworten konnten) und detaillierte Darstellungen der Redegeschwindigkeitsbeurteilung zurückgreifen.



**Abbildung 2: Beispiel für die Auswertung von Lernaufgaben und Umfragen**

In Abbildung 2 ist exemplarisch verdeutlicht, welche Informationen Dozierenden noch während oder unmittelbar nach einer Veranstaltung zur Verfügung gestellt werden. So wird dargestellt, wie viele Teilnehmende die Lernaufgaben richtig bzw. falsch beantwortet haben. Bei Lernaufgaben und Umfragen wird abgebildet, welche Antwortmöglichkeiten wie häufig gewählt wurden. Abbildung 3 zeigt die Bewertung der Redegeschwindigkeit über eine 90-minütige Lehrveranstaltung hinweg. Die Urteile der Studierenden werden dabei den in der X-Achse dargestellten Folien (Folie 1 bis Folie 33) zugeordnet. Im positiven Bereich der Y-Achse werden die „schneller“ Bewertungen abgetragen, im negativen Bereich sind die Studierenden abgebildet, welche „langsamer“ abgestimmt haben.



**Abbildung 3: Bewertung der Geschwindigkeit über den Vorlesungsverlauf hinweg (X-Achse: Folien der Präsentation; Y-Achse: Anzahl der Bewertungen „schneller“ (grün), „langsamer“ (rot))**

Mit der Nutzung von Pseudonymen wurde den rechtlichen Fragen des Datenschutzes, insbesondere bei der Erhebung personalisierter Daten, Rechnung getragen. Die anonymisierten Daten können dann für die gezielte Evaluation der Veranstaltung und des Lernerfolges der Studierenden genutzt werden, ohne dass der Dozent diese konkreten Personen zuordnen kann.

### **3 Technische Herausforderungen und Lösungsansätze**

Klassische Audience Response Systeme wie z.B. *invote* [4] basieren meist auf einer Web-Plattform und ermöglichen teilweise zusätzlich die Kommunikation mit dem System per SMS. Daten werden vom Lernenden zum Server übertragen und dort ausgewertet. Der Dozent hat dann die Möglichkeit, die Ergebnisse anzuzeigen und im Gespräch zu thematisieren. AMCS bietet mit seinen Features aber zusätzlich auch Möglichkeiten, an die Lernenden direktes Feedback oder Nachrichten zu senden, sowohl an das gesamte Auditorium als auch an einzelne Studierende. Daraus ergeben sich aber einige zusätzliche technische Herausforderungen, deren Lösungsansätze im Folgenden diskutiert werden.

#### **3.1 Bidirektionale Echtzeitkommunikation**

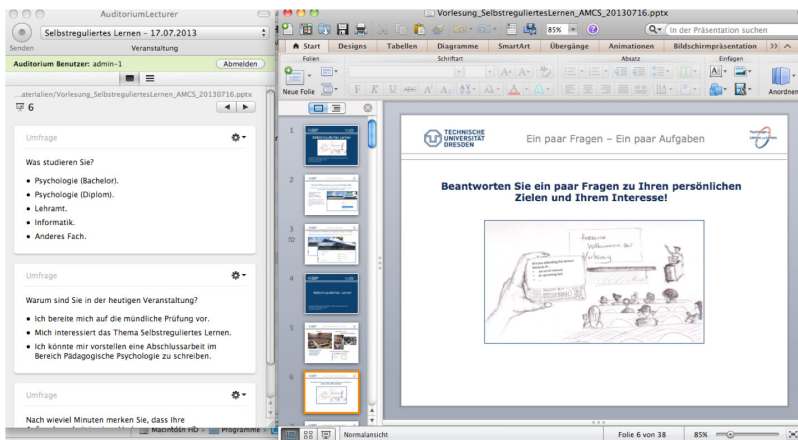
Klassische Clicker-Systeme beruhen meist auf einer unidirektionalen Kommunikation. Die Client-Systeme der Lernenden (z.T. spezielle Geräte) senden Daten an einen zentralen Server, der die Daten auswertet und zur Ansicht für den Dozenten aufbereitet. Durch die Integration von individuellem Feedback zu den Lernaufgaben sowie kognitiver und meta-kognitiver Prompts benötigt AMCS eine bidirektionale Kommunikation zwischen den mobilen Geräten der Lernenden und dem Server.

Die Herausforderung besteht hier in einer echtzeitnahen (real-time-like) Reaktion des Systems und der direkten Auslieferung von Nachrichten und Feedback an die Lernenden. Auch die Darstellung der Ergebnisse der Lernaufgaben und Umfragen soll dem Dozenten jederzeit aktualisiert zur Verfügung stehen, damit er direkt darauf eingehen kann. Weiterhin werden die Bewertungen von Geschwindigkeit und Lautstärke durch das Instant Feedback permanent aktualisiert, sodass der Dozent bei größeren Problemen zeitnah darauf reagieren und z.B. seine Lautstärke anpassen kann.

Die Implementierung der bidirektionalen Kommunikation erfolgte auf Basis von Web-Sockets. Außerdem wurden JavaScript-Artefakte verwendet, um die echtzeitnahe Darstellung im Web-Browser zu ermöglichen und somit das Look-and-Feel einer nativen Anwendung zu simulieren.

### 3.2 Autoren- und Interaktionswerkzeug für Dozenten

Um den Dozenten während der Vorlesung nicht zusätzlich abzulasten, erfolgt die Steuerung des Systems nicht direkt durch den Dozenten, sondern durch eine spezielle Anwendung namens *Auditorium Lecturer*. Der Dozent verwendet weiterhin ihm bekannte Präsentationswerkzeuge wie PowerPoint, PDF oder Keynote. Der Lecturer überwacht die Kommunikation dieser Applikationen und sendet die Information über einen Folienwechsel an den AMCS-Server. Auf diesem ist eine Zuordnung der Lernaufgaben, Umfragen und Nachrichten zu den einzelnen Vorlesungsfolien hinterlegt und das System initiiert dann automatisch die entsprechende Kommunikation mit den Endgeräten der Lernenden. Somit erfolgt eine Entlastung des Dozenten während der Veranstaltung. Er kann sich weiter auf den eigentlichen Vortrag konzentrieren.



**Abbildung 4: AMCS – Lecturer mit dem im Vorfeld der Veranstaltung Lernaufgaben, Umfragen und Nachrichten erstellt werden**

Die Erstellung der Lernaufgaben, Umfragen und Nachrichten erfolgt im Vorfeld der Vorlesung mit dem Lecturer. In direkter Kopplung mit bspw. PowerPoint wird dann auch die Zuordnung zu den Folien definiert und an den AMCS-Server übertragen. Durch die übersichtliche visuelle Darstellung ist die Erstellung und Verknüpfung auch für technisch weniger versierte Nutzergruppen sehr einfach und verständlich (siehe Abb. 4). Einmal angelegte Lernaufgaben, Fragen und Nachrichten können verwaltet und wiederverwendet werden.

### **3.3 Heterogenität der mobilen Geräte und Plattformen**

Eine weitere Herausforderung bei der Entwicklung von AMCS stellen die verschiedenen mobilen Endgeräte der Nutzer und deren unterschiedliche Softwareplattformen dar. Grundsätzlich wurde für alle Plattformen die Kommunikation über Web-Anwendungen ermöglicht. Dabei wurden die Grundsätze des Responsive Web Design berücksichtigt, damit die Web-Seiten auch auf verschieden großen Endgeräten übersichtlich dargestellt werden. Die echtzeitnahe Bedienung wird durch die Verwendung von JavaScript ermöglicht.

Da mobile Endgeräte wie Tablets oder Smartphones aber relativ oft in einen Standby-Modus schalten und dabei auch die Internet-Verbindung unterbrechen, um Energie zu sparen, wird die direkte Kommunikation zwischen Gerät und AMCS-Server teilweise unterbrochen. Der Lernende muss das Gerät erst wieder explizit einschalten, wenn er Informationen vom System erhalten will. Aus diesem Grund wurden sowohl für iOS- als auch für ANDROID-Geräte native Anwendungen entwickelt, die eine Kommunikation vom Server zum Gerät auch über PUSH-Nachrichten ermöglichen, sollte das Gerät sich im Standby-Modus befinden. Dies ist vor allem für die kognitiven und meta-kognitiven Prompts notwendig.

Die Integration von Studierenden, die kein mobiles Endgerät verwenden, kann durch den Dozenten dadurch ermöglicht werden, dass er Lernaufgaben und Umfragen während der Beantwortung dem Auditorium präsentiert und die Richtigkeit und Sinnhaftigkeit der Antworten thematisiert. So können sich auch Studierende an der Diskussion beteiligen, die kein mobiles Endgerät nutzen. Derzeit untersuchen die Forscher außerdem, welche Informationen (Lernaufgaben, Umfrageergebnisse etc.) den Studierenden auch nach der Veranstaltung noch zur Verfügung gestellt werden sollten und wie diese den weiteren Lernprozess unterstützen können.

## **4 Zusammenfassung und Ausblick**

Der im Rahmen des Projektes entwickelte Prototyp von AMCS wurde bereits in mehreren Pilotvorlesungen getestet und evaluiert. Sowohl in Veranstaltungen für Studierende der Psychologie, Informatik und Wirtschaftswissenschaften wurde das Tool eingesetzt und die Studierenden zu ihren Erfahrungen damit befragt. Die Bandbreite der Veranstaltungen reichte von kleineren Vorlesungen mit 20 Teilnehmern bis hin zu großen Auditorien mit bis zu 200 Anwesenden. Dabei war das Feedback durchgehend positiv. Mehr als 80 % der Studierenden würden den Einsatz in weiteren Vorlesungen begrüßen. Auch die subjektive Wahrnehmung der Teilnehmer, dass sie die Vorlesungsinhalte besser verstehen als auch sich besser in die Vorlesung integriert fühlen, ist überwiegend positiv (siehe Abb. 5).



**Abbildung 5: Evaluationsergebnisse aus Pilotvorlesung**

Dennoch liegen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht ausreichend aussagekräftige Evaluationsergebnisse vor, um die Auswirkungen auf den Lernprozess genauer beziffern zu können. Geplant sind weitere experimentelle Studien, die eine lernförderliche Wirkung des Einsatzes von AMCS genauer untersuchen werden. Im Sommersemester 2015 wird das Tool in weiteren Pilotvorlesungen an der TU Dresden und erstmals auch in Übungen eingesetzt, um weitere Evaluationsdaten zu sammeln. Dabei wird das Entwicklerteam auch weitere Verbesserungen der Usability und Skalierbarkeit vornehmen und evaluieren.

Weitere mögliche hochschuldidaktische Einsatzszenarien und Funktionserweiterungen des Systems möchten die Autoren auf einem Workshop im Rahmen der Wissensgemeinschaften 2015 mit den anwesenden Experten diskutieren.

## Literaturangaben

- [1] Weber, K., & Becker, B. (2013). Formative Evaluation des mobilen Classroom-Response-Systems SMILE. In C. Bremer & D. Krömker (Eds.), *E-Learning zwischen Vision und Alltag* (pp. 277–289). Münster: Waxmann.
- [2] Winne, P. H., & Hadwin, A. F. (1998). Studying as self-regulated learning. In D. J. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice*. (pp. 277–304). Mahwah, NJ US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- [3] Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation*. (pp. 13–39). San Diego, CA US: Academic Press.
- [4] invote, Netzmanufaktur GmbH, 2015, abgerufen unter <http://invote.de> am 20.02.2015





### **3 Mobiles Feedback – Praxisbericht zur Integration eines Audience Response Systems in eine Lehrveranstaltung als Instrument der Lehrevaluation**

*Marlen Dubrau, Jenny Krause  
Technische Universität Dresden*

#### **Abstract**

*Um die Lehrqualität an der TU Dresden nachhaltig zu verbessern, wird im Rahmen des studentischen Projekts „Mobiles Feedback in der Lehre“ der Frage nachgegangen, inwieweit Audience Response Systeme das Potenzial haben die Kommunikation zwischen den Studierenden und Dozierenden in einer Lehrveranstaltung zu intensivieren. Erste Ergebnisse zeigen, dass das getestete mobile Feedbacktool die Partizipation des Auditoriums während einer Vorlesung erhöhen und sich positiv auf die Lehrqualität auswirken kann.*

#### **1 Problemstellung**

Steigende Studierendenzahlen stellen die Universitäten vor neue Herausforderungen [1]. Insbesondere das Anliegen des Bologna-Prozesses, die Lehrqualität nachhaltig zu verbessern und die Studierende in ihren Lernprozessen zu unterstützen [2] wird durch den immer größeren Betreuungsschlüssel erschwert. Gleichzeitig steigt die Präsenz von mobilen Endgeräten im Lebensalltag der Studierenden, die mehrheitlich Digital Natives sind [3] und den Zugang und Gebrauch von neuen Medien als selbstverständlich ansehen.

Eine Möglichkeit die Potenziale der Mobilität zu nutzen wird im Rahmen des hier vorgestellten Projekts untersucht. Im Zentrum steht die Frage, inwieweit Audience Response Systeme die Lehrqualität positiv beeinflussen können und damit eine sinnvolle Ergänzung für das bisherige Lehrevaluationsverfahrens am Semesterende darstellen. Durch die Nutzung der mobilen Endgeräte der Studierenden kann der Dozierende eine unmittelbare Rückmeldung zu seinem Vorlesungsstil und -inhalten erhalten. Diese kann er als Anlass nehmen das Feedback direkt umzusetzen.

#### **2 Projektvorstellung**

Das Projekt „Mobiles Feedback in der Lehre“ wird vom Multimediafonds 2014/2015 der Technischen Universität Dresden gefördert. Dieser ist ein Instrument der Hochschule, um E-Learning-Aktivitäten zu unterstützen und die Lehrqualität nachhaltig zu steigern [4]. Während der Projektlaufzeit, die sich über das

Wintersemester 2014/2015 und das Sommersemester 2015 erstreckt, wird ein Anforderungsprofil eines Audience Response System erarbeitet, der Einsatz einer solchen Anwendung erprobt und evaluiert.

## **2.1 Ableitung eines Anforderungsprofils und Auswahl eines Audience Response Systems**

Ausgangspunkt des Projekts ist die Analyse verfügbarer Audience Response Systeme. Diese werden hinsichtlich der Gemeinsamkeiten und Unterschiede in ihren funktionalen Eigenschaften (z. B. Zugangsmöglichkeiten, Datenspeicherung) und nicht-funktionalen Eigenschaften (z. B. modularer Aufbau, technische Stabilität) analysiert. Die ermittelten Kriterien werden schließlich hinsichtlich ihrer Relevanz für die Erprobung an der TU Dresden bewertet. Das Ergebnis ist ein Anforderungskatalog, der definiert, welche Funktionen der Feedback-Anwendung für die Erprobung hinreichend sind. Auf dieser Basis wurden die TU-eigenen Anwendungen „invote“ und „Auditorium Mobile Classroom Response“ (AMCS) für einen testweisen Einsatz näher analysiert und bewertet. Insbesondere der größere Funktionsumfang und die technisch flexible Lösung der AMCS-Anwendung begründen die finale Auswahl im Rahmen dieses Vorhabens. So ermöglicht das System den Teilnehmenden Lernimpulse in Abhängigkeit ihrer Profile und Ziele via Smartphone zuzusenden. Um diese Anwendung zu nutzen, bedarf es für die Lernenden lediglich eines mobilen Endgeräts und einer Internetverbindung. Neben der Möglichkeit für den Lehrenden Lernaufgaben mit individuellem Feedback und Umfragen mit öffentlichem Feedback zu erstellen, bietet die Anwendung den Lernenden auch die Option, den Vortragsstil des Dozierenden mittels sogenannter „Speech Parameter“ zu bewerten.

## **2.2 Planung des Einsatzszenarios und Erprobung des Tooleinsatzes**

Der Testeinsatz der AMCS-Anwendung erfolgt in zwei Bachelor-Lehrveranstaltungen der wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge, die für etwa 300 Studierende curricular verankert sind. Um einen erfolgreichen Einsatz des Tools in den Lehrveranstaltungen vorzubereiten, ist eine detaillierte Analyse der Rahmenbedingungen notwendig. So ist neben der Betrachtung der Anforderungen an die Nutzergruppen eine Festlegung von organisatorischen und technischen Voraussetzungen grundlegend.

Zur Vorbereitung des konkreten Tooleinsatzes legt der Dozierende fest, wann eine Lernfrage bzw. Umfrage sinnvoll erscheint. Es folgt eine Erarbeitung der inhaltlichen Fragen sowie der Antwortmöglichkeiten. Ebenso ist eine Formulierung der Rückmeldungen an die Studierenden notwendig, sodass diese eine Begründung erhalten, warum ihre Antwort richtig bzw. falsch ist.

Veranstaltung I	Veranstaltung II
Lernaufgaben mit individueller Auswertung am Ende eines Vorlesungsabschnitts	
Umfragen mit öffentlicher Auswertung am Ende eines Vorlesungsabschnitts	
Kontinuierliche Bewertung der Speech Parameter auf jeder Präsentationsfolie	Summative Bewertung der Speech Parameter als Umfrage am Ende eines Abschnitts
	Evaluationsfragen zur Lehrveranstaltung in Form von Umfragen
Evaluationsfragen zum Tooleinsatz in Form von Umfragen	

**Abbildung 1: Zu testende Funktionen des AMCS-Tools in den beiden Lehrveranstaltungen**

Gemäß dem Einsatzszenario haben die Studierenden in beiden Lehrveranstaltungen die Möglichkeit durch Lernaufgaben und Umfragen über das AMCS-Tool aktiv zu werden (siehe Abbildung 1). Weiterhin ist es ihnen möglich kontinuierlich oder summativ die Speech Parameter „Lautstärke“ und „Geschwindigkeit“ zu bewerten. Über die Dozierendenansicht des mobilen Feedback-Systems hat der Lehrende die Möglichkeit jederzeit die kontinuierliche Bewertung der Speech Parameter sowie die Abstimmungsergebnisse während der entsprechenden Interaktionen in Echtzeit zu verfolgen und bei Bedarf zu visualisieren oder sie als Anlass für Diskussionen zu nutzen.

### 3 Bisherige Ergebnisse

Basis der bisherigen Ergebnisse bilden ein Fragebogen, den die Studierenden am Ende der zweiten Lehrveranstaltungen über das mobile Feedback-Tool beantworten sowie eine persönliche Befragung des Dozierenden.

Die Erprobung des AMCS-Tools in den Lehrveranstaltungen stößt bei den Studierenden auf reges Interesse. Von den 197 anwesenden Studierenden in der zweiten Vorlesung beantworteten 101 Personen die erste Lernaufgabe, was einer Rücklaufquote von 51,26 Prozent entspricht. Diese sank im Vorlesungsverlauf auf 36,55 Prozent (72 Antworten). Ebenso wurde die Funktion zur Bewertung der Speech Parameter intensiv von den Lernenden genutzt, jedoch nicht derart umfangreich wie die Lernaufgaben und Umfragen. So stimmten 91,14 Prozent der Studierenden dafür, dass der Vortragsstil zu leise ist ( $n=79$ ). Ein weniger eindeutiges Ergebnis liefert die Abstimmung über die Redegeschwindigkeit. 46,67 Prozent der Teilnehmenden gaben an, dass der Dozierende in dem entsprechenden Vorlesungsabschnitt zu schnell sprach ( $n=60$ ). Gleichzeitig empfanden 53,33 Prozent der Personen die Redegeschwindigkeit des Vortragenden zu langsam.

Eine adäquate Reaktion des Dozierenden auf diese Abstimmungsergebnisse ist schwierig, wenngleich er bestätigt, dass die gewonnenen Informationen zur Redegeschwindigkeit und -lautstärke einen positiven Einfluss auf seinen Vortragsstil haben und er gewillt ist darauf zu reagieren. Allerdings erschweren die Gegensätzlichkeit der Ergebnisse sowie die kognitiven Ressourcen des Vortragenden, dass eine Beachtung der Daten nur teilweise möglich ist. Auffällig ist jedoch, dass seine Aufmerksamkeit auf die Abstimmungsergebnisse vermehrt am Ende von thematischen Einheiten gelenkt wird.

#### **4 Fazit und Ausblick**

Das Projekt „Mobiles Feedback in der Lehre“ liefert einen Beitrag zur Diskussion über einen sinnvollen und nachhaltigen Einsatz von Audience Response Systemen in Lehrveranstaltungen von Universitäten. Die hier dargestellten ersten Ergebnisse der studentischen Initiative „Mobiles Feedback in der Lehre“ basieren auf Erfahrungen und Evaluationsergebnisse der Erprobung des mobilen Feedbacktools „AMCS“ in zwei Lehrveranstaltungen der Fakultät Wirtschaftswissenschaften im Wintersemester 2014/15.

Die hohe Beteiligungsquote der Studierenden an der Beantwortung der Lernfragen und Umfragen lässt bereits vermuten, dass die Anwendung eine Aktivierung der Studierenden in der Lehrveranstaltung fördern kann. Durch die Unmittelbarkeit der mobilen Anwendung hat der Dozierende die Möglichkeit frühzeitig zu identifizieren, in welchen Bereichen die Teilnehmenden Wissensrückstände haben. Gleichzeitig ermöglicht die Bewertung der Speech Parameter eine Rückmeldung über die Vortragslautstärke und das Vortragstempo. Allerdings zeigen die Ergebnisse, dass der Lehrende teils widersprüchliches Feedback erhält. Es gilt daher zukünftig zu überprüfen, inwieweit diese Funktion einen Mehrwert für die Lehrevaluation bedeutet. Hinsichtlich der summativen Bewertung der Vortragsmerkmale kann jedoch bereits festgestellt werden, dass der Einsatz eines Audience Response Systems im Rahmen einer Lehrveranstaltung an der Technischen Universität Dresden die Partizipation der Studierenden erhöht und die Interaktion zwischen Dozierenden und Lernenden intensiviert. Eine abschließende Beantwortung der Forschungsfrage ist jedoch erst nach der Auswertung aller erhobenen Daten des Testeinsatzes möglich, die zur Tagung präsentiert werden.

---

**Literaturangaben**

- [1] Statistisches Bundesamt, Bildung und Kultur – Studierende an Hochschulen, 2014, S. 13, abgerufen unter [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Hochschulen/StudierendeHochschulenEndg2110410147004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Hochschulen/StudierendeHochschulenEndg2110410147004.pdf?__blob=publicationFile) am 08.02.2015.
- [2] European Council, The concrete future objectives of education and training systems, 2001, Brussels, Belgium.
- [3] Prensky, Mark, Digital Natives. Digital Immigrants, 2001. S. 1ff.
- [4] Multimediafonds, 2014, abgerufen unter [https://tu-dresden.de/die\\_tu\\_dresden/zentrale\\_einrichtungen/mz/foerdermoeglichkeiten/multimediafonds](https://tu-dresden.de/die_tu_dresden/zentrale_einrichtungen/mz/foerdermoeglichkeiten/multimediafonds) am 08.02.2015.



## **4 Jazz in der Stadt und Rock auf der Autobahn - von der kollaborativen zur kollaborativ-kontextorientierten Musikempfehlung**

*Patrick Helmholz, Susanne Robra-Bissantz  
Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik,  
Lehrstuhl Informationsmanagement*

### **1 Einleitung**

Das Smartphone ist mittlerweile ein ständiger Begleiter in unserer Gesellschaft geworden. Die Nutzer fühlen sich jedoch zunehmend belästigt von zu vielen Angeboten, Informationen und Hinweisen, die sie täglich erreichen [1]. Eine Bedarfsanpassung in Form von Personalisierung und Kontextbezug nimmt dementsprechend bei mobilen Diensten eine immer wichtigere Rolle ein. Kontextorientierung bildet heutzutage einen Schwerpunkt im Ubiquitous Computing und geht einher mit der extensiven Nutzung von Sensordaten [2].

Als Kontext wird jede Information bezeichnet, die genutzt werden kann, um die Situation einer Anwendung oder eines Nutzers zu beschreiben [3]. Kontextorientierte Dienste besitzen die Fähigkeit, Veränderungen des Umfelds, in dem sich der Nutzer befindet, durch dauerhaftes Sammeln von Informationen zu erkennen und darauf zu reagieren [4]. Gängige Smartphones, aber auch moderne Fahrzeuge eignen sich für den Einsatz kontextorientierter Dienste besonders, da sie sowohl über die erforderlichen Sensoren als auch zunehmend über einen Internetzugang als Quelle für weitere Daten verfügen [5]. Gerade in diesen mobilen Situationen, wie bei der Autofahrt, wo der Nutzer sich von seinem klassischen Desktop-Arbeitsplatz entfernt, steigt die Bedeutung von Kontextdaten.

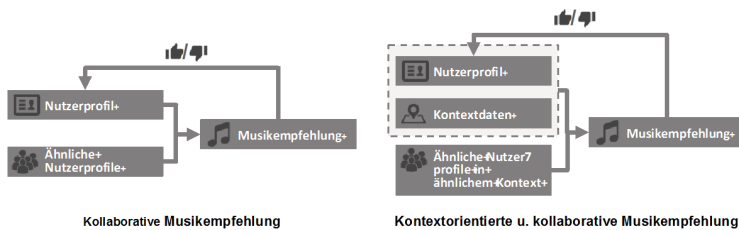
### **2 Kontextbedeutung bei der Musikeinspielung**

Mit dem Wechsel des Kontextes ändert sich jedoch nicht nur das Informationsbedürfnis, sondern auch das Unterhaltungsbedürfnis. Ein weiterer Anwendungsbereich für kontextorientierte Dienste ist somit die Anpassung der Musikeinspielung. Das Hören von Musik hat sich zu einer der häufigsten Begleitaktivitäten der Gesellschaft entwickelt und kommt in nahezu jeder Situation des alltäglichen Lebens vor [6]. Die Nutzer hören Musik bei der Arbeit, um sich zu konzentrieren, bei der Hausarbeit, um sich abzulenken, oder beim Sport, um sich zu motivieren. Durch Musik fällt es zudem leichter, sich zu entspannen und Stress abzubauen [7].

Obwohl Musik hören unseren Alltag begleitet, wird der Kontext auf Applikationsebene bisher nur geringfügig betrachtet und eingesetzt. Die immer häufiger genutzten personalisierten Musikstreamingdienste, wie Spotify oder last.fm, verwenden



lediglich Profilinformationen des Hörers zur kollaborativen Ermittlung ähnlicher Profile, um die Musik an den Musikgeschmack anzupassen (siehe Abbildung 1: Vergleich von kollaborativer und kontextorientiert-kollaborativer Musikempfehlung1, linke Seite). Dazu werden die eigenen Hörgewohnheiten und Profilangaben des Nutzers mit anderen Nutzern abgeglichen und dementsprechend neue Musiktitel eingespielt. Keiner dieser Dienste verwendet bisher zusätzlich automatisch erfasste Kontextinformationen (z.B. Ort oder Uhrzeit), um die Musikeinspielung anzupassen (siehe Abbildung 1: Vergleich von kollaborativer und kontextorientiert-kollaborativer Musikempfehlung1, rechte Seite).



**Abbildung 1: Vergleich von kollaborativer und kontextorientiert-kollaborativer Musikempfehlung**

Mit rein kollaborativen Systemen können einem Nutzer Empfehlungen unter Berücksichtigung seiner Präferenzen ausgesprochen werden. Erfolgt kurzfristig keine Änderung der Präferenzen eines Nutzers, funktionieren diese Empfehlungssysteme. In vielen Bereichen und insbesondere beim Hören von Musik spielt jedoch der Kontext eine entscheidende Rolle. Die Aktivität, die Umgebung oder die Stimmung eines Nutzers kann beispielsweise kurzfristig zur Veränderung der Musikpräferenzen führen [8].

### 3 Kontextorientierte Musikempfehlung

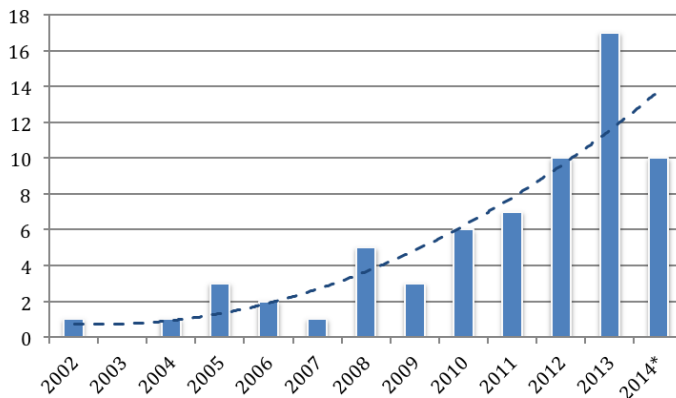
In der Forschung wurde dieses Problem inzwischen erkannt und es wird versucht, den Nutzerkontext beispielsweise in Form von Orts-, Zeit-, Wetter- oder Umgebungsdaten mit Hilfe von sogenannten kontextorientierten Musikempfehlungssystemen (engl. *Context-Aware Music Recommender Systems*, nachfolgend CAMRS genannt) bei der automatischen Auswahl von Musik zu berücksichtigen [9]. Somit entstehen nicht nur personalisierte, sondern auch der aktuellen Situation entsprechende Empfehlungen.

### 3.1 Literaturanalyse und Forschungsbedarf

Um die historische Entwicklung, den Fortschritt im Forschungsgebiet und den Forschungsbedarf im Bereich der kontextorientierten Musikempfehlungssysteme – speziell im Fahrzeug – aufzuzeigen, wurde von Oktober bis November 2014 eine Literaturanalyse durchgeführt. Das Vorgehen bei der Analyse wurde an Webster und Watson (2002) angelehnt [10].

Die verwendeten Synonyme zur Literaturanalyse wurden der bereits vorhandenen Literatur aus dem Themengebiet entnommen und zudem aus dem allgemeineren Bereich der kontextorientierten Dienste abgeleitet. Es wurden die deutschsprachigen Begriffe *Kontextbasierte*, *Kontextbezogene*, *Kontextorientierte*, *Kontextbewusste* und *Kontextsensitive Musikempfehlungssysteme* sowie die englischsprachigen Begriffe *Context-aware*, *Context-based*, *Contextual*, *Location-adapted*, *Location-aware* und *Situation-aware music recommendation/ recommender system* verwendet. Die Literaturerfassung erfolgte im ersten Schritt allgemein über die Titel- und Abstractsuche bei den Literaturdatenbanken *ACM Digital Library*, *IEEE Xplore Digital Library*, *Science Direct*, *Scopus* und *SpringerLink* sowie speziell bei den internationalen Konferenzen und Zeitschriften im Bereich der Empfehlungssysteme, wie beispielsweise der *ACM Conference on Recommender Systems*. Anschließend wurden die doppelt gefundenen Beiträge entfernt. Im zweiten Schritt wurden die verbleibenden Beiträge manuell auf Zugehörigkeit zu dem Themengebiet anhand des Abstracts und im Zweifel anhand des Volltexts begutachtet und nicht relevante Beiträge entfernt. Abschließend wurden sie historisch sowie nach Forschungsschwerpunkt eingeordnet.

Insgesamt wurden 66 Artikel im Bereich der CAMRS im Zeitraum von 2002 bis November 2014 erfasst und begutachtet (siehe Abbildung 2: Anzahl der Veröffentlichungen im Bereich der CAMRS von 2002 bis 2014\*2).



**Abbildung 2: Anzahl der Veröffentlichungen im Bereich der CAMRS  
von 2002 bis 2014\***

Generell zeigt sich ein deutliches Wachstum der Veröffentlichungen im Bereich der CAMRS. Besonders von 2012 auf 2013 stieg die Anzahl der Veröffentlichungen von 10 auf 17 deutlich an. Die geringere Anzahl im Jahr 2014 ist darauf zurückzuführen, dass die Literaturanalyse im November abgeschlossen wurde und viele Veröffentlichungen für das Jahr 2014 sich somit noch im Veröffentlichungsprozess befinden und erst im Jahr 2015 veröffentlicht werden. Zudem ergab die Literaturanalyse einen Schwerpunkt in der praktischen Umsetzung von Prototypen oder der Entwicklung von Verfahren zur kontextorientierten Musikeinspielung. 50 Quellen wurden als praktische Arbeit identifiziert und lediglich 16 Quellen hatten einen theoretischen bzw. empirischen Fokus. Diese Ausrichtung der Forschung im Bereich der CAMRS unterstützt die hohe Praxisrelevanz dieser Thematik.

Lediglich fünf dieser identifizierten Arbeiten befassen sich mit der kontextorientierten Einspielung von Musik im Fahrzeug. Dies steht dem Hörverhalten von Musik entgegen, denn gerade beim Autofahren wird am häufigsten Musik gehört und auch dort zunehmend über (Online-) Musikmediatheken [11]. Zudem handelt es sich gerade bei der Autofahrt um eine spezielle Hörsituation, welche die Nutzer vor eine große Herausforderung stellt. Für den mobilen Bereich sind die Musikmediatheken zu umfangreich und dadurch schwer überschaubar geworden. Die Nutzer können bis zu 30 Millionen Songs von mehr als sieben Millionen Künstlern aus den verschiedensten Genres wählen [12]. Hierdurch erweist sich die Auswahl eines für den aktuellen Fahrtkontext passenden Musiktittels als äußerst zeitaufwändig und erfordert zudem

Interaktion mit der Anwendung [13]. So können sich die Musikkonsumenten in bestimmten Situationen nicht mehr vollständig auf ihre Fahrtätigkeit konzentrieren. CAMRS für das Fahrzeug können dabei helfen, sowohl Musik einzuspielen, die der Nutzer in bestimmten Fahrtszenarien bevorzugt, als auch die Musik automatisch an den Fahrtkontext anzupassen und dadurch erwünschte Änderungen (z.B. erhöhte Aufmerksamkeit oder fahrtbezogene Entspannung) hervorzurufen. Eine geeignete (Vor-)Auswahl der passenden Musik durch das System ist somit aus mehreren Gründen sinnvoll. Die geringe Anzahl an Veröffentlichungen im Bereich der CAMRS im Fahrzeug über die letzten Jahre im Vergleich zur steigenden Anzahl der Veröffentlichungen im Bereich der CAMRS allgemein zeigt den Forschungsbedarf in diesem zukünftig wichtigen Bereich der Automotive Services auf. Die wenigen vorhandenen Prototypen betrachten nur eine manuelle oder semiautomatische Kontexterfassung und -verarbeitung, die im Fahrzeug aufgrund der primären Fahrtätigkeit wenig praktikabel ist. Ein System, welches den Kontext automatisch erfasst, mit dem Benutzerprofil vereint und möglichst wenig Nutzerinteraktion fordert, wird hier benötigt.

### 3.2 Eigener Prototyp

Im Rahmen des Projektes *AmbiTune* wurde ein kontextorientiertes Musikempfehlungssystem für das mobile Umfeld und speziell Autofahrten entwickelt, welches zudem die Nutzerbedürfnisse berücksichtigt. Die Funktionsweise der Applikation ist in AmbiTune läuft als Prototyp einerseits als mobile Applikation auf einem Android-basierten Smartphone für den Einsatz im Fahrzeug und nutzt den integrierten GPS-Sensor zur Bestimmung des Ortes. Andererseits existiert ein Simulator als Webanwendung, der vor allem zum Testen und zur Veranschaulichung des Empfehlungssystems genutzt werden kann. Neben der Ortsangabe wird der Vorhersagealgorithmus eines vorherigen Prototypen der Forschergruppe zur Bestimmung des Informationshorizonts, welcher die vorausliegende Strecke bis zum Zielort sowohl in geografischer als auch in zeitlicher Hinsicht beschreibt, verwendet (siehe [14]).<sup>3</sup> dargestellt. Die Darstellung zeigt den Prozess der kontextorientierten Auswahl einzelner Songs in einer Subplaylist als finale Zusammenstellung.

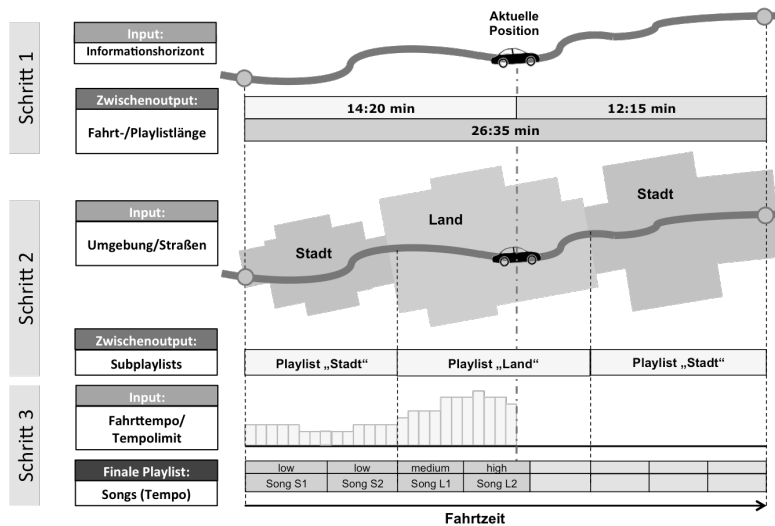


Abbildung 3: Konzept von AmbiTune zur Generierung der Playlist

AmbiTune läuft als Prototyp einerseits als mobile Applikation auf einem Android-basierten Smartphone für den Einsatz im Fahrzeug und nutzt den integrierten GPS-Sensor zur Bestimmung des Ortes. Andererseits existiert ein Simulator als Webanwendung, der vor allem zum Testen und zur Veranschaulichung des Empfehlungssystems genutzt werden kann. Neben der Ortsangabe wird der Vorhersagealgorithmus eines vorherigen Prototypen der Forschergruppe zur Bestimmung des Informationshorizonts, welcher die vorausliegende Strecke bis zum Zielort sowohl in geografischer als auch in zeitlicher Hinsicht beschreibt, verwendet (siehe [14]).

Dieser Informationshorizont dient als erster Input zur Bestimmung der ungefähren Länge der Playlist für die aktuelle Fahrt (siehe Schritt 1). Basierend auf den Positionsdaten des Informationshorizonts können konsekutiv Anfragen an die OpenStreetMap (OSM)<sup>1</sup>-Datenbank gestellt werden. Diese Anfragen liefern XML-Code zurück, welcher sämtliche Kartendaten für die aktuelle Position enthält. Anhand dieses Codes ist es möglich, bestimmte Parameter zu filtern und zu aggregieren. So erlauben Strecken- und Umgebungsdaten die Unterteilung der Playlist in unterschiedliche Subplaylists (siehe Schritt 2). Weiterhin kann anhand der konsekutiv aufgezeichneten GPS-Daten beispielsweise die Fahrtgeschwindigkeit ermittelt werden.

<sup>1</sup> OSM ist ein kollaboratives Open-Source-Projekt zur Erstellung einer editierbaren Weltkarte.

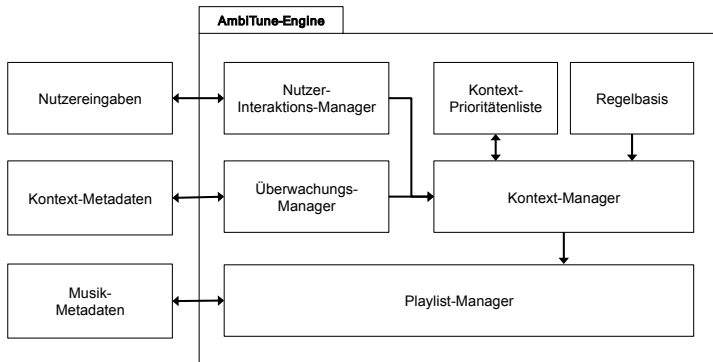
Durch die Fahrtgeschwindigkeit in Bezug zum aktuellen Geschwindigkeitslimit und weiteren relevanten Kontextparametern können unterschiedliche Fahrsituationen ermittelt werden. Diese Fahrsituationen unterscheiden sich sowohl in der emotionalen Wirkung als auch in der Anforderung an den Fahrer. Die einzelnen Musikstücke aus der lokalen Musiksammlung des Nutzers können somit entsprechend unterschiedlichster Kontextparameter (hier Geschwindigkeit) automatisiert aus der Subplaylist ausgewählt werden (siehe Schritt 3).

Aktuell beinhaltet und verwendet AmbiTune zwölf unterschiedliche Kontextparameter, die je nach Fahrsituation mehr oder weniger relevant sind und daher priorisiert werden. Diese ständig aktualisierten Kontext-Metadaten werden zusammen mit verfügbaren Nutzereingaben vom Kontext-Manager verarbeitet. Dazu werden anhand einer Regelbasis und der erstellten Prioritätenliste<sup>2</sup> die situationsbezogen relevanten Daten ausgewählt und an den Playlist-Manager übermittelt. Dieser wählt anhand der relevanten Kontext- und Nutzerdaten in Kombination mit den vorhandenen Musikmetadaten die einzelnen Songs aus (siehe Der vorliegende Beitrag stellt einen Prototypen zur kontextbezogenen Musikeinspielung vor und zeigt auf, dass es möglich ist, die Musikeinspielung kontextorientiert an die Autofahrt anzupassen. Jedoch berücksichtigt der aktuelle Prototyp nur lokal gespeicherte Musik und greift nicht auf eine große Onlinemusikbibliothek zu. In einem nächsten Schritt ist die Anbindung der Applikation an eine Onlinemusikbibliothek wie Spotify geplant. Es soll dadurch, wie in Abbildung 1: Vergleich von kollaborativer und kontextorientiert-kollaborativer Musikempfehlung<sup>1</sup>, rechte Seite dargestellt, eine Verbindung von einem kollaborativen mit einem kontextorientierten Musikempfehlungssystem geschaffen werden. Dementsprechend können Musikempfehlungen generiert werden, die nicht nur auf ähnlichen Nutzerprofilen basieren, sondern auch von anderen Nutzern in ähnlichen (Fahr-)Situationen gehört wurden. So kann der von AmbiTune ausgewählte Song für die aktuelle Fahrsituation mit dieser gespeichert werden. Kommt ein weiterer Nutzer mit ähnlichem Nutzerprofil in eine vergleichbare Fahrsituation, kann diesem Nutzer der gleiche Song angeboten werden. Zudem kann der aktuelle Song an einen Musikstreamingdienst als Seed-Song übermittelt werden, um ähnliche Songs zu gewinnen und dadurch die Vielfalt für den Nutzer zu erhöhen. Um die Qualität der Anwendung zu verbessern, ist eine frühzeitige Einbindung des Nutzers in den Innovationsprozess erforderlich. Eine situationsbezogene Bewertung der Empfehlung durch den Nutzer kann als Kontrollinstanz und Evaluationsmethode genutzt werden.<sup>5</sup> zeigt an einer beispielhaften Fahrsituation auf, wie die ermittelten Kontextparameter genutzt werden können, um eine Songauswahl zu treffen. Im vorliegenden Fall fährt der Nutzer mit hoher Geschwindigkeit durch ländliches Gebiet auf einer Autobahn.

---

2 Sowohl die Prioritätenliste wie auch die Regelbasis wurden anhand von eigenen Fahrstudien und Videoanalysen zur Umgebungswahrnehmung erstellt.

Anhand der Prioritätenliste wird der Straßentyp im Fall der Autobahn als wichtigster Kontextfaktor identifiziert. Das System hat in diesem Fall einen Song aus dem Genre Rock ausgewählt, der anhand der Beats per Minute (BPM) ebenfalls ein hohes Tempo aufweist und somit gut zum Fahrkontext passt.4).



**Abbildung 4: Architektur von AmbiTune**

Der vorliegende Beitrag stellt einen Prototypen zur kontextbezogenen Musikeinspielung vor und zeigt auf, dass es möglich ist, die Musikeinspielung kontextorientiert an die Autofahrt anzupassen. Jedoch berücksichtigt der aktuelle Prototyp nur lokal gespeicherte Musik und greift nicht auf eine große Onlinemusikbibliothek zu. In einem nächsten Schritt ist die Anbindung der Applikation an eine Onlinemusikbibliothek wie Spotify geplant. Es soll dadurch, wie in Abbildung 1: Vergleich von kollaborativer und kontextorientiert-kollaborativer Musikempfehlung<sup>1</sup>, rechte Seite dargestellt, eine Verbindung von einem kollaborativen mit einem kontextorientierten Musikempfehlungssystem geschaffen werden. Dementsprechend können Musikempfehlungen generiert werden, die nicht nur auf ähnlichen Nutzerprofilen basieren, sondern auch von anderen Nutzern in ähnlichen (Fahr-)Situationen gehört wurden. So kann der von AmbiTune ausgewählte Song für die aktuelle Fahrsituation mit dieser gespeichert werden. Kommt ein weiterer Nutzer mit ähnlichem Nutzerprofil in eine vergleichbare Fahrsituation, kann diesem Nutzer der gleiche Song angeboten werden. Zudem kann der aktuelle Song an einen Musikstreamingdienst als Seed-Song übermittelt werden, um ähnliche Songs zu gewinnen und dadurch die Vielfalt für den Nutzer zu erhöhen. Um die Qualität der Anwendung zu verbessern, ist eine frühzeitige Einbindung des Nutzers in den Innovationsprozess erforderlich. Eine situationsbezogene Bewertung der Empfehlung durch den Nutzer kann als Kontrollinstanz und Evaluationsmethode genutzt werden.<sup>5</sup>

zeigt an einer beispielhaften Fahrsituation auf, wie die ermittelten Kontextparameter genutzt werden können, um eine Songauswahl zu treffen. Im vorliegenden Fall fährt der Nutzer mit hoher Geschwindigkeit durch ländliches Gebiet auf einer Autobahn. Anhand der Prioritätenliste wird der Straßentyp im Fall der Autobahn als wichtigster Kontextfaktor identifiziert. Das System hat in diesem Fall einen Song aus dem Genre Rock ausgewählt, der anhand der Beats per Minute (BPM) ebenfalls ein hohes Tempo aufweist und somit gut zum Fahrkontext passt.

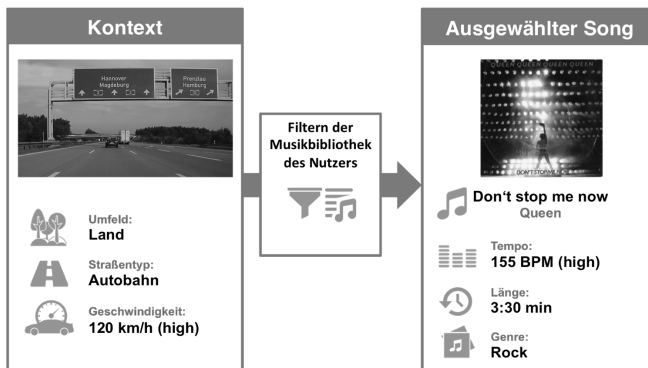


Abbildung 5: Beispiel für eine kontextorientierte Musikauswahl

#### 4 Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende Beitrag stellt einen Prototypen zur kontextbezogenen Musikeinspielung vor und zeigt auf, dass es möglich ist, die Musikeinspielung kontextorientiert an die Autofahrt anzupassen. Jedoch berücksichtigt der aktuelle Prototyp nur lokal gespeicherte Musik und greift nicht auf eine große Onlinemusikbibliothek zu. In einem nächsten Schritt ist die Anbindung der Applikation an eine Onlinemusikbibliothek wie Spotify geplant. Es soll dadurch, wie in Abbildung 1: Vergleich von kollaborativer und kontextorientiert-kollaborativer Musikempfehlung<sup>1</sup>, rechte Seite dargestellt, eine Verbindung von einem kollaborativen mit einem kontextorientierten Musikempfehlungssystem geschaffen werden. Dementsprechend können Musikempfehlungen generiert werden, die nicht nur auf ähnlichen Nutzerprofilen basieren, sondern auch von anderen Nutzern in ähnlichen (Fahr-)Situationen gehört wurden. So kann der von AmbiTune ausgewählte Song für die aktuelle Fahrsituation mit dieser gespeichert werden. Kommt ein weiterer Nutzer mit ähnlichem Nutzerprofil in eine vergleichbare Fahrsituation, kann diesem Nutzer der gleiche Song angeboten werden. Zudem kann der aktuelle Song an einen Musikstreamingdienst als Seed-Song übermittelt werden, um ähnliche Songs



zu gewinnen und dadurch die Vielfalt für den Nutzer zu erhöhen. Um die Qualität der Anwendung zu verbessern, ist eine frühzeitige Einbindung des Nutzers in den Innovationsprozess erforderlich. Eine situationsbezogene Bewertung der Empfehlung durch den Nutzer kann als Kontrollinstanz und Evaluationsmethode genutzt werden.

## **Literaturangaben**

- [1] Robra-Bissantz, S. (2005). Ubiquitous Customer Interface. In: Wirtschaftsinformatik. 47 (1), S. 25–35.
- [2] Gartner (2014). Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2015. <http://www.gartner.com/newsroom/id/2867917> (10.10.2014).
- [3] Dey, A., Abowd, G. (1999). Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness. In: Proceedings of the 1st international symposium on Handheld and Ubiquitous Computing, S. 304–307.
- [4] Schilit, B., Adams, N., Want, R. (1994). Context-Aware Computing Applications. In: Proceedings of the 1994 First Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, S. 85–90.
- [5] Garzon, S. R. (2012). Intelligent In-Car-Infotainment Systems: A Contextual Personalized Approach. In: 2012 8th International Conference on Intelligent Environments (IE), S. 315–318.
- [6] DeNora, T. (2011): Music in Everyday Life. Cambridge University Press.
- [7] Knobloch, S., Zillmann, D. (2002): Mood Management via the Digital Jukebox. In: Journal of Communication. 52 (2), S. 351–366.
- [8] Baltrunas, L., Kaminskas, M., Ricci, F., Rokach, L., Shapira, B. & Luke, K. (2010): Best Usage Context Prediction for Music Tracks. In: Proceedings of the 2nd Workshop on Context Aware Recommender Systems.
- [9] Ricci, F. (2012). Context-aware Music Recommender Systems: Workshop Keynote Abstract. In: Proceedings of the 21st International Conference Companion on World Wide Web, S. 865–866.
- [10] Webster, J., Watson, R. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. In: MISQ 26(2), S. 13–23.
- [11] Bundesverband Musikindustrie e.V. (2013). BVMI / PLAYFAIR: Studie zur mobilen Musikknutzung. [http://www.playfair.org/fileadmin/user\\_upload/downloads/BVMI\\_PLAYFAIR\\_Studie\\_zur\\_mobilen\\_Musikknutzung\\_131206.pdf](http://www.playfair.org/fileadmin/user_upload/downloads/BVMI_PLAYFAIR_Studie_zur_mobilen_Musikknutzung_131206.pdf) (18.11.2014).
- [12] Statista (2014). Die größten Musik-Streaming Seiten 2014. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/221795/umfrage/die-groessten-kostenpflichtigen-musik-streaming-dienste/> (27.10.2014).

- 
- [13] Mitsopoulos-Rubens, E., Trotter, M., & Lenné, M. (2011). Effects on driving performance of interacting with an in-vehicle music player: A comparison of three interface layout concepts for information presentation. In: *Applied Ergonomics*. 42 (4), S. 583–591.
  - [14] Helmholz, P., Ziesmann, E. & Robra-Bissantz, S. (2013). Context-Awareness in the Car: Prediction, Evaluation and Usage of Route Trajectories. In: *Proceedings of DESRIST 2013*. LNCS, Vol. 7939, S. 412–419.



## Education

### 1 Wissens- und Nachhaltigkeitsmanagement durch Kooperationen in Weiterbildungsprojekten

*Helge Fischer, Matthias Heinz, Thomas Köhler  
Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

#### 1 Wissen und Kooperationen

Im Rahmen der wachsenden Informationsflut hat sich die These durchgesetzt, dass es nicht wichtig ist, Wissen vorrätig zu haben, sondern dass man wissen sollte, woher man dieses bekommen kann. Eine potenzielle Quelle neuen Wissens sind Kooperationen. Kooperation als ein Teil des Wissensmanagement [1] respektive Wissenskooperationen als zentrale Grundlage für erfolgreiches Wissensmanagement [2] unterstützen die Akquise und Bündelung von Wissensressourcen. Wertschöpfungsprozesse verändern sich dahingehend, dass ein Gesamtprodukt das Ergebnis von Teilleistungen ist, die durch Kooperationen erzielt werden [3]. Geschehen diese Kooperationen systematisch, so bilden sie eine Basis für das Wissensmanagement [4] und dienen der regionalen Strukturentwicklung [5].

*Doch wie wirken sich Kooperationen auf die Realisierung von Weiterbildungsprojekten an Hochschulen aus?* Erfolgreiche Weiterbildungsprojekte bedürfen unterschiedlichen Wissens und verlangen Kompetenzen aus verschiedenen Bereichen (z. B. Didaktik, Qualitätssicherung, Marketing). Diese sind oft nicht gebündelt vorzufinden, weswegen Kooperationen notwendig werden. Der Schwerpunkt des vorliegenden Beitrages liegt im Aufzeigen empirischer Ergebnisse von Kooperationsbeziehungen in der wissenschaftlichen Weiterbildung. Da die Analyse im Rahmen des Projektes Q2P (Qualitätssicherung und -management in der postgradualen Weiterbildung), einem sächsischen Verbundvorhaben zur Förderung des Medieneinsatzes in der wissenschaftlichen Weiterbildung, durchgeführt wurde, beschränkt sich das Sample projektbedingt auf sächsische Hochschulen. Die Weiterbildungssituation unterscheidet sich zwischen den Bundesländern nur marginal, weshalb von der Übertragbarkeit der Befunde auf andere Regionen ausgegangen wird. Im Vordergrund stehen die Fragen nach Gründen und Ausgestaltung der Zusammenarbeit zwischen Weiterbildungsprojekten und deren Kooperationspartnern. Anhand der Ausführungen werden Zusammenhänge zwischen erfolgreicher Projektarbeit und der Kooperation mit hochschulinternen und -externen Partnern dargestellt. Bevor die empirischen Befunde zu Kooperationsbeziehungen innerhalb der wissenschaftlichen Weiterbildung in Sachsen dargestellt werden, wird zunächst allgemein auf Kooperationen in der wissenschaftlichen Weiterbildung eingegangen.

## 2 Kooperationen und Weiterbildung

Wolter misst den Hochschulen als Träger wissenschaftlicher Weiterbildung eine große Bedeutung bei: „Als besondere Stärke von Hochschulweiterbildung gelten neben den Zertifikaten, die die Hochschule ausstellt (insbesondere im Rahmen weiterbildender Studiengänge), der enge Forschungsbezug und die allgemein anerkannte Rolle der Hochschulen als gesellschaftliche Kompetenzzentren“ [6]. Die Hochschulen bringen somit Kompetenzen mit, die es ermöglichen, wissenschaftliche Weiterbildungsangebote zu konzipieren, anzubieten und durchzuführen. Diese notwendigen Kompetenzen sind nicht zentral gebündelt, sondern verteilen sich auf verschiedenste Einrichtungen in und außerhalb der Hochschule. Entsprechend weisen Faulstich und Zeuner auf die Notwendigkeit verstärkter Zusammenarbeit zwischen Weiterbildungsanbietern sowie hochschulinternen und -externen Partnern hin [7]. Der Forschungsstand über Kooperationen in der wissenschaftlichen Weiterbildung ist defizitär und nicht transparent, was nicht zuletzt an dem komplexen Gebilde der Hochschule mit ihren verschiedenen Einrichtungen liegt und sich auf die vielfältigen Organisationsformen wissenschaftlicher Weiterbildung auswirkt [8]. Nachfolgend werden zentrale Ergebnisse von empirischen und/oder konzeptionellen Vorarbeiten aus dem Bereich der Weiterbildungsforschung, aus denen sich Rückschlüsse auf Kooperationsbeziehungen und -strategien ziehen lassen, kurz skizziert.

Bloch schreibt den zentralen Einrichtungen für Weiterbildung eine entscheidende Rolle für das Kooperationsmanagement zu, da diese Partner aktiv werben und vorhandene Beziehungen verstetigen und ermittelt in einer Untersuchung, dass alle zentralen Einrichtungen mit externen Partnern kooperieren [9]. Als mögliche Partner in Kooperationsverbünden nennt er dabei insbesondere: Berufsverbände und -akademien, regionale Netzwerke und Verbundprojekte, Unternehmen, Banken, Krankenversicherungen, Medienunternehmen, Kommunen, andere Hochschulen im In- und Ausland, Fernstudienanbieter, Ausgründungen, private Bildungseinrichtungen, Schulen, Volkshochschulen, Gewerkschaften sowie Vereine im Bildungsbereich [9].

In der Länderstudie Deutschland wurden Kooperationsbeziehungen in der wissenschaftlichen Weiterbildung via Fragebogen quantitativ erfasst: Im Rahmen der wissenschaftlichen Weiterbildung kommt es häufig zu Kooperationen mit den Fakultäten bzw. Fachbereichen (55,9%) sowie mit den Hochschullehrenden (47,3%). Kooperationen mit anderen Weiterbildungsanbietern, Unternehmen, Verbänden, usw. sind als marginal einzustufen [10]. Diese Ergebnisse bestätigen die Resultate der Internetrecherche der Länderstudie. Sie zeigen, „[...] dass Hochschulen in erster Linie mit Hochschulen kooperieren (56,67%). Gut ein Fünftel (22,37%) der Angebote wird in Kooperation mit anderen Einrichtungen angeboten, 11,09% in internationaler Kooperation (hauptsächlich mit Hochschulen im Ausland), während Kooperationen mit Unternehmen (5,56%) und Verbänden (4,31%) lediglich einen Rest darstellen“ [10].

Kooperationen zwischen Bildungsinstitutionen sind Bedingung für eine ausdifferenzierte Weiterbildungsstruktur, welche im Sinne von lernenden Regionen die Potenziale aller Akteure in einem Gebiet bündelt [11]. Dabei ist das Interdependenz-Theorem zu beachten: Organisationales Lernen muss durch interorganisationale(s) Kooperation/ Kompetenzmanagement ergänzt werden: „*In der Situation der Neu- und teilweise Entstrukturierung des Weiterbildungsmarkts wird es zunehmend wichtig, die mikro- und makrodidaktischen Erfahrungen der sich teilweise ergänzenden aber auch konkurrierenden Akteure [...] zu koordinieren und interdependent aufeinander zu beziehen*“ [11]. Kooperationen machen Innovationen durch Synergieeffekte, womit positive Wirkungen aus Zusammenschluss oder interdependenten Zusammenarbeit von Institutionen im Weiterbildungskontext in allen Bereichen gemeint ist, möglich [11].

Je komplexer Weiterbildungsprojekte sind, desto wichtiger werden Kooperationen. Durch eine hohe Komplexität zeichnen sich mediengestützte Weiterbildungsangebote aus, da die Integration innovativer Technologien neue Arbeitsweisen und Kompetenzen erfordert. Kooperationsmodelle für mediengestützte wissenschaftliche Weiterbildungsangebote könnten wie folgt aussehen: Die Hochschulen kümmern sich um die Inhalts- und Zertifikatserstellung, und Gebührenerhebung und Nutzerakquise während sich Unternehmen mit eigenem Knowhow an der Inhaltserstellung und Finanzierung beteiligen. Online-Bildungsplattformen bereiten die Inhalte digital auf, erheben für deren Nutzung Gebühren und akquirieren Nutzer [12].

Nachdem dieser allgemeine Abriss die Kooperationssituation in der wissenschaftlichen Weiterbildung skizzierte, wird im Folgenden auf die Situation in Sachsen eingegangen, welche Bezugspunkt für das Projekt Q2P war.

### 3 Weiterbildung und Akteure

Wie gestalten sich nun Kooperationsbeziehungen innerhalb der wissenschaftlichen Weiterbildung am Hochschulstandort Sachsen? Welche Kooperationspartner kommen insbesondere für die Entwicklung von digitalen Weiterbildungsangeboten in Frage? Fischer und Köhler charakterisieren folgende Servicestrukturen und -anbieter an den sächsischen Hochschulen [13]:

- Medien- und E-Learning-Zentren können Weiterbildungsakteure bei der Erstellung und beim Einsatz digitaler Medien in Weiterbildungsmaßnahmen unterstützen.
- Weiterbildungszentren können Weiterbildungsakteure bei der Verbreitung von Angeboten sowie der Teilnehmerakquise punktuell unterstützen.
- Marketing- und Pressestellen können für die Bekanntmachung wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote hilfreich sein.

- Einige Fakultäten oder Fachbereiche verfügen über eigene Alumni- oder Weiterbildungsverantwortliche.
- Hochschulspezifische Weiterbildungs- und Transfergesellschaften sind Institutionen, die u. a. die Vermarktung von Angeboten verantworten.
- Hochschulübergreifende Dienstleister bieten hoch spezialisierte Dienstleistungen an (z. B. IT-Dienste, Hochschuldidaktik).
- Hochschulexterne Verwertungs-, Fach- oder Weiterbildungsgesellschaften sind geeignete Ansprechpartner hinsichtlich Vermarktung von Weiterbildungsangeboten und der Akquise von Teilnehmern.

Die Aufzählung macht deutlich, dass es bereits vielfältige Unterstützungsangebote gibt. Fraglich ist nur, inwieweit deren Dienste für die Entwicklung und Etablierung von Weiterbildungsangeboten tatsächlich in Anspruch genommen werden. Zudem ist von Interesse, wie die Kooperationsbeziehungen zu hochschul-externen Einrichtungen (z. B. Unternehmen, Kammern, private Bildungsanbieter) ausgestaltet sind. Darauf konzentriert sich der nachfolgende Abschnitt.

#### **4 Akteure und Kooperationen in Sachsen**

Im Projekt Q2P wurde eine Online-Studie durchgeführt, in der u. a. Kooperationsbeziehungen von Weiterbildungsakteuren untersucht wurden. Die forschungsleitende Frage war dabei: *Welche Rolle spielen Kooperationen beim Kompetenzmanagement in der wissenschaftlichen Weiterbildung an sächsischen Hochschulen?* Bevor die Ergebnisse aufgezeigt werden, findet der methodische Rahmen kurz seine Darstellung.

##### **4.1 Methodik**

Gegenstand der Untersuchung sind Akteure wissenschaftlicher Weiterbildung in Sachsen, welche wissenschaftliche Weiterbildung konzipieren, erstellen und/oder durchführen und somit an wissenschaftlicher Weiterbildung direkt mitwirken. Als Feldzugang dienen die im Internet deklarierten Kontaktdaten von Ansprechpartnern wissenschaftlicher Weiterbildung und wissenschaftlicher Weiterbildungseinrichtungen der 14 sächsischen Hochschulen. Als Stichprobenzugang diente ein, über eine bewusste Auswahl kreierter Adressenpool aus 631 E-Mail-Adressen. Die Erhebung fand im April 2014 im Rahmen des Projektes Q2P über einen standardisierten Online-Fragebogen statt.

Für die Entwicklung von wirtschaftlich tragfähigen Weiterbildungsangeboten und insbesondere dann, wenn innerhalb dieser Angebote digitale Medien zum Einsatz kommen, sind weitreichende didaktische, fachliche, betriebswirtschaftliche und technologische Kompetenzen notwendig [14]: Darunter zählen insbesondere

Kompetenzen in Projektmanagement (z. B. Planung und Koordination der Projektarbeit), Fachdidaktik (z. B. didaktische Gestaltung der Fachinhalte), Mediendidaktik (z. B. didaktische Gestaltung der digitalen Elemente), Marketing (z. B. zielgruppenspezifische Vermarktung der Angebote), Qualitätsmanagement (z. B. Einsatz von Instrumenten zur Qualitätssicherung), Technische Umsetzung (z. B. Beherrschung von Technologien), Rechtliche Aspekte (z. B. Kenntnisse in Urheberrecht und Datenschutz), Betreuung der TeilnehmerInnen (z. B. für den optimalen Lernerfolg), Fachexpertise (z. B. fundiertes Wissen hinsichtlich der Fachinhalte) sowie Existenzgründung (z. B. zur Nachhaltigkeitssicherung).

Da für Hochschulangehörige in ihrer täglichen Arbeit (in Lehre und Forschung) kaum Gelegenheiten bestehen all diese Kompetenzen auf- und auszubauen, können Kooperationen als mögliche Strategie zur Kompetenzerweiterung betrachtet werden. Daher war von Interesse inwieweit innerhalb von Weiterbildungsprojekten die o. g. Kompetenzen vorhanden waren und wie mit Kompetenzdefiziten umgegangen. In der Studie wurden die Weiterbildungsakteure gefragt, wie ihr Team die notwendigen Kenntnisse erhält/erhielt. Als Antwortoptionen waren gegeben: Kenntnisse waren bereits vorhanden, Weiterbildung/Selbststudium, hochschulinterne Kooperation (z. B. Medienzentrum), externe Kooperation (z. B. andere Hochschule, Praxispartner), Kenntnisse waren nicht vorhanden sowie weiß nicht.

## 4.2 Ergebnisse

Die Kompetenz-Kooperations-Matrix zeigt welche Kompetenzen Akteure für ihre wissenschaftlichen Weiterbildungsangebote mitbringen, in welchen Bereichen sie sich selbst weiterbilden, um diese zu erhalten und in welchem Bereich diese durch Kooperationen erworben werden. Dabei sind diese Kooperationen in hochschulinterne und externe Kooperationen zu unterscheiden. Die Abbildung 1 zeigt die notwendigen Kompetenzen und die Einschätzung der Akteure, wie sie diese erhalten (haben), auf. Die Prozentdarstellung dient dabei nur der besseren Darstellung der Kooperationen im quantitativen Verhältnis zueinander.

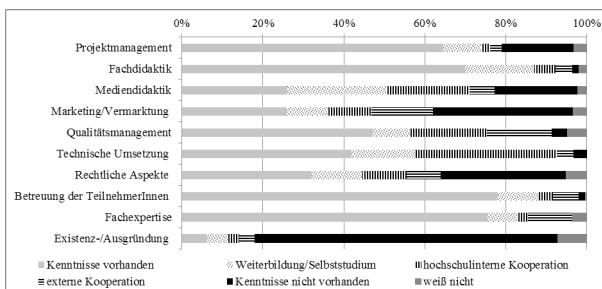
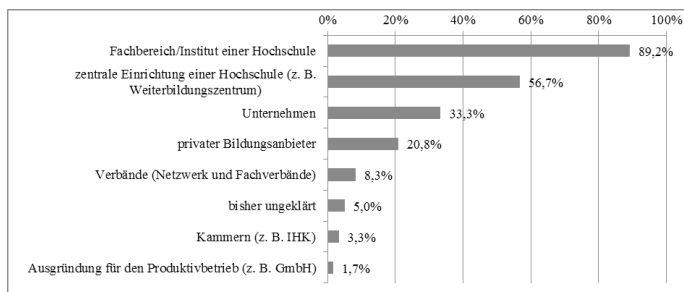


Abbildung 1: Wissenskooperationen (n=173)



Diese Ergebnisse offenbaren, dass Kooperationen in allen Bereichen stattfinden, sich aber vom Ausmaß her differenzieren. Im Bereich der technischen Umsetzung (35,1%), der Mediendidaktik (20,5%) und des Qualitätsmanagements (18,9%) wird häufig auf hochschulinterne Partner zurückgegriffen. Hier sind die vorhandenen Serviceangebote am besten ausgebaut. Eigene Weiterqualifizierungen betreffen die Themen Mediendidaktik (24,4%), Fachdidaktik (17,1%) und technische Umsetzung (15,7%) am häufigsten. Dass es auch Kooperationen mit externen Partnern gibt, wird vor allem in den Bereichen Qualitätsmanagement (16%) und Vermarktung (15,2%) sichtbar. Wissensdefizite sind in den Bereichen Marketing (34,5%), Recht (30,9%) und ganz besonders Existenzgründung (74,7%) deutlich erkennbar. Der Spielraum für weitere Kooperationen und/oder Qualifizierungsmaßnahmen ist dadurch gekennzeichnet, diese Wissenslücken zu schließen.

Welche Partnerschaften die Projekte für Nachhaltigkeitsbemühungen beabsichtigten, wurde ebenfalls erfragt. Dabei sollte beantwortet werden welche Institutionen für die langfristige Bereitstellung von entwickelten Weiterbildungsangeboten verantwortlich sind. Die Antworten illustriert Abbildung 2. Dabei gilt zu beachten, dass auch mehrere verschiedene Einrichtung in die dauerhafte Bereitstellung eines Weiterbildungsangebotes einbezogen werden können.



**Abbildung 2: Nachhaltigkeitskooperationen (n=173, Mehrfachnennungen)**

Weiterbildungsangebote werden durch hochschulinterne Kooperationen verstetigt, d. h. ein Institut bzw. Fachbereich (89,2%) oder eine zentrale Einrichtung (56,7%) betreiben das Angebot dauerhaft. Dahingegen sind Ausgründungen für den Produktivbetrieb die absolute Ausnahme (1,7%). Unternehmen treten zu 33,3% und private Bildungsanbieter zu 20,8% als externe Partner beim dauerhaften Betrieb durchaus in Erscheinung (wenn auch weniger als erwartet). Verbände (8,3%) und Kammern (3,3%) spielen hingegen keine Rolle bei der dauerhaften Bereitstellung. Dies überrascht, da die gute Vernetzung dieser Institutionen bei der Verbreitung von Angeboten nicht genutzt werden kann.

## 5 Fazit

Kooperationen als Untersuchungsgegenstand in der wissenschaftlichen Weiterbildung sind bisher kaum erforscht. Durch die Digitalisierung von Bildungsangeboten nehmen die Komplexität von Projekten und damit der Kooperationsbedarf zu. Sächsische Hochschulen verfügen über interne Dienstleistungsinfrastrukturen, deren Angebote in einigen Bereichen gut genutzt werden (z. B. Mediendidaktik, technische Unterstützung). Ausbaufähig sind Dienstleistungen zu marktbezogenen Themenstellungen bzw. solche, die für die Markttablierung bedeutsam sind. In der Betriebsphase finden überwiegend hochschulinterne Kooperationen statt, weniger hingegen Kooperationen mit externen Partnern (Unternehmen, private Bildungsanbieter). Potentielle Wissenskooperationspartner sind vorrätig, werden aber noch nicht im möglichen Ausmaß genutzt. Dieses Verhalten mündet oftmals darin, dass nicht zuletzt im Bereich der Nachhaltigkeit Abstriche hingenommen werden. Intensivere und vielseitigere Wissenskooperationen und somit ein besseres Wissensmanagement helfen, dem entgegen zu wirken.

## Literaturangaben

- [1] Dick, M./Wehner, T. (2002): Wissensmanagement zur Einführung: Bedeutung, Definition, Konzepte. In: Lüthy, W./Voit, E./Wehner, T. (Hrsg.): Wissensmanagement – Praxis. Einführung, Handlungsfelder und Fallbeispiele. Zürich: vdf, S. 7–28.
- [2] Moser, K. S. (2002): Wissenskooperation: Die Grundlage der Wissensmanagement-Praxis. In: Lüthy, W./Voit, E./Wehner, T. (Hrsg.): Wissensmanagement – Praxis. Einführung, Handlungsfelder und Fallbeispiele. Zürich: vdf, S. 97–114.
- [3] Hess, W. (2002): Netzwerkcontrolling. Instrumente und ihre Werkzeugunterstützung. Wiesbaden: DUV.
- [4] Lehner, F. (2014): Wissensmanagement. Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung. 5. Aufl. München: Hanser.
- [5] Diettrich, A. (2015): Kooperationsraum: Lernen in Kooperationen und Netzwerken. In: Wittwer, W./Diettrich, A./Walber, M. (Hrsg.): Lernräume. Gestaltung von Lernumgebungen für Weiterbildung. Wiesbaden: Springer VS, S. 163–170.
- [6] Wolter, A. (2005): Universität und Weiterbildung. Entwicklungslinien und Forschungsbedarf. In: Jütte, W. (Hrsg.): Forschungsbedarf in der wissenschaftlichen Weiterbildung. Krems: Donau Universität Krems, S. 25–28.
- [7] Faulstich, P./Zeuner, C. (2010): Erwachsenenbildung. Weinheim/Basel: Beltz.
- [8] Jütte, W./Kellermann, P./Kuhlenkamp, D./Prokop, E./Schilling, A. (2005): Kremser Thesen zum Forschungsbedarf in der wissenschaftlichen Weiterbildung. In: Jütte, W. (Hrsg.): Forschungsbedarf in der wissenschaftlichen Weiterbildung. Krems: Donau Universität Krems, S. 13–14.

- [9] Bloch, R. (2006): Wissenschaftliche Weiterbildung im neuen Studiensystem – Chancen und Anforderungen. Eine explorative Studie und Bestandsaufnahme. Wittenberg: Institut für Hochschulforschung Wittenberg.
- [10] Faulstich, P./Graeßner, G./Bade-Becker, U./Gorys, B. (2007): Länderstudie Deutschland. In: Hanft, A./Knust, M. (Hrsg.): Weiterbildung und lebenslanges Lernen in Hochschulen. Eine internationale Vergleichsstudie zu Strukturen, Organisation und Angebotsformen. Münster: Waxmann, S. 87–164.
- [11] Tippelt, R. (2011): Institutionenforschung in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung. In: Tippelt, R./von Hippel, A. (Hrsg.): Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung. 5. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 453–471.
- [12] Stiftverband für die Deutsche Wirtschaft/McKinsey & Company (2014): Hochschulbildungsreport 2020. Essen: Verwaltungsgesellschaft für Wissenschaftspflege mbH.
- [13] Fischer, H./Köhler, T. (2014): Digitale Weiterbildung an sächsischen Hochschulen. Unterstützungsangebote und -strukturen In: Fischer, H./ Köhler, T. (Hrsg.): Postgraduale Bildung mit digitalen Medien. Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen. Münster: Waxmann, S. 27–41
- [14] Grunwald, K./Steinbach, E. (2014): Kompetenzen von Führungskräften – Kompetenzen durch Führungskräfte. In: Faas, S./Bauer, P./Treptow, R. (Hrsg.): Kompetenz, Performanz, soziale Teilhabe. Sozialpädagogische Perspektiven auf ein bildungstheoretisches Konstrukt. Wiesbaden: Springer, S. 119–138.

## 2 Lernen aus Erfahrung – vom agilen zum verteilten Präsenzteam

*Vincent Tietz<sup>1</sup>, Juliane Kluge<sup>2</sup>, Clemens Hahn<sup>3</sup>, Bernd Grams<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> Saxonia Systems AG, Dresden*

*<sup>2</sup> Coach für Persönlichkeits- und Teamentwicklung, Dresden*

*<sup>3</sup> Technische Universität Dresden, Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften*

### 1 Einleitung

Selten wird Software nur an einem Standort entwickelt. Teams oder Teammitglieder können auf der ganzen Welt verstreut sein, um gemeinsam an einem Produkt oder einer Aufgabe zu arbeiten. Gleichzeitig werden agile Vorgehen bei der Entwicklung neuer Software zunehmend populär, die aber einen hohen Kommunikationsaufwand zwischen allen Beteiligten erfordern. Wo anfänglich ein Widerspruch zu vermuten ist, zeigen die Erfahrungen der Saxonia Systems AG, dass die agilen Werte und Prinzipien die verteilte Entwicklung positiv beeinflussen können. Mit der Zeit haben die Teams Erfahrungen gesammelt und Best Practices definiert. Daraus entstand das Konzept „Ein Team Ein Office“ (ETEO) [Grams 2013], welches heute einen virtuellen Projektraum, ausgewählte Kollaborationswerkzeuge, angepasste Prozesse und Rollen und ein motiviertes Team umfasst. In diesem Artikel werden wir anhand des VIST-Modells [Hertel 2002] zeigen, dass agile und verteilte Arbeit kein Widerspruch ist und wie wir mit ETEO die agile und verteilte Softwareentwicklung unterstützen.

### 2 Verteilte Teams

In den vergangenen Jahren führte die Saxonia Systems AG mehrere Projekte mit Kunden an deutschlandweiten Standorten durch. Oft wurde die Präsenz der Berater vor Ort vom Kunden gewünscht, um die Produktivität des Mitarbeiters und dessen Ansprechbarkeit sicherzustellen. Die Reisetätigkeit bildet aber einen hohen Kostenfaktor im Projekt und belastet zusätzlich den Mitarbeiter. Auf Dauer leidet dessen Zufriedenheit und Motivation im Projekt zu bleiben. Trotz finanzieller Anreize besteht die Gefahr, dass der Mitarbeiter sich mittelfristig nach anderen Arbeitgebern umsieht. Für die Firma ist das nach jahrelanger Qualifikation schmerzhaft. Daher hat sie stets nach Möglichkeiten gesucht, ihre Mitarbeiter auch am Standort Dresden in bundesweite Kundenprojekte zu integrieren. Gelegentlich war es möglich nach einer Einarbeitungszeit beim Kunden, bestimmte Aufgaben ohne Reisetätigkeit zu absolvieren. Später konnte auch der Anteil der Teammitglieder in Dresden erhöht werden. Heute führt die Saxonia Systems AG verteilt und agile Projekte an mehreren Standorten durch.

In der Literatur finden sich unterschiedliche Begriffe für Teams, deren Mitglieder verteilt arbeiten. Häufig wird von virtuellen Teams (engl.: virtual teams) gesprochen [Boos & Sassenberg 2000], um die darin stattfindende computervermittelte Kommunikation zu unterstreichen. Allerdings suggeriert dieser Begriff auch, dass die Teams nicht wirklich, sondern nur künstlich, existieren. [Eckstein 2009] unterscheidet zwischen verteilten Teams (engl. distributed teams), die als Ganzes an unterschiedlichen Standorten arbeiten und verstreute Teams (engl.: dispersed teams), in denen einzelne Mitglieder verteilt arbeiten. Wir möchten uns eher [Lipnack & Stamps 1998] anschließen und von verteilten Teams sprechen, wenn einzelne oder mehrere Teammitglieder an unterschiedlichen Standorten arbeiten. Skeptisch wird bisher in der Literatur mit verteilten Teams in agilen Projekten umgegangen. [Mathis & Wintersteiger 2011] setzen die Face-To-Face-Kommunikation für ein erfolgreiches Scrum-Projekt voraus. [Eckstein 2009] und [Woodward et al. 2010] sehen die Verteilung einzelner Teammitglieder eher nur als Ausnahme. Die Saxonia Systems AG stellt sich jedoch der Herausforderung, verteilte Scrum-Teams zu unterstützen, da dies den Anforderungen des täglichen Projektgeschäfts am nächsten kommt.

Gerade weil die Kommunikation bei der agilen Entwicklung wichtig ist, kann man zunächst einen Widerspruch vermuten, wenn man Verteilung und Agilität in Einklang bringen möchte. Schließlich können die Personen bei wichtigen Meetings nicht zur gleichen Zeit am selben Ort sein, Teammitglieder müssen auf den Small-Talk in der Küche verzichten, sich anbahnende Krisen können schlecht anhand der fehlenden nonverbalen Kommunikation identifiziert werden. Das Team besitzt keinen gemeinsamen physischen Projektraum, es besteht die Gefahr des mangelnden Wir-Gefühls, der sinkenden Motivation und des schrumpfenden Verantwortungsbewusstseins. Die Problemlösung kann eher verzögert werden und die eigentlich angestrebte verbesserte Mitarbeiterzufriedenheit kann sich ins Gegenteil umkehren. Die bisherige Erfahrung der Saxonia Systems AG mit agilen und verteilten Projekten macht jedoch Hoffnung, die verteilte Arbeit dauerhaft und für die meisten Kundenprojekte zu etablieren. Insbesondere hat sich gezeigt, dass sie per se zunächst keinen Widerspruch ist. Im Gegenteil: agile Vorgehen scheinen mögliche Probleme der verteilten Arbeit zu adressieren.

### **3 Agile Werte und Prinzipien**

Agile Vorgehen eröffnen, im Gegensatz zu traditionellen und standardisierten Prozessen, einen anderen Blick auf die Softwareentwicklung. Sie stellen die langfristige Planbarkeit in Frage, begrüßen Änderungen und entfesseln die kreative Kraft des Teams. Wichtig ist die Anerkennung der Softwareentwicklung als einen empirischen Prozess und die Änderbarkeit von Anforderungen und Umfeld im Laufe der Zeit. Auf sich ändernde Anforderungen kann schnell reagiert werden, weil in

regelmäßigen und kurzen Abständen ein vollständig getestetes Softwareprodukt geliefert wird. Die Architektur und die Arbeitsweise generell werden kontinuierlich verbessert und (nur) den gegebenen Anforderungen und Umständen angepasst. Die Arbeit ist transparent, das Team übernimmt selbst die Verantwortung für ein Inkrement und organisiert sich selbst. Die Mitglieder eines Teams führen nicht nur die Implementierung durch, sondern sind auch verantwortlich für das Testen, das Design und die Dokumentation. Damit liegt die kreative Wertschöpfung beim Team und bei jedem Einzelnen.

Scrum ist einer der am weitesten verbreiteten agilen Methoden der Softwareentwicklung und ist besonders dafür geeignet, komplexe Probleme kreativ zu lösen [Bekkering & Shim 2006]. Ohne Scrum im Detail zu beschreiben, sei auf die folgenden Kernelemente hingewiesen [Sutherland et al 2011], welche in Abbildung 1 dargestellt werden. Der Product Owner erstellt, verwaltet und priorisiert User Stories im Sprint Backlog, welche die fachlichen Anforderungen an das Produkt definieren. Im Sprint Planning einigen sich der Product Owner und das Team, was umgesetzt werden soll. Während des Sprints ist das Team voll verantwortlich für die Umsetzung der einzelnen User Stories, es legt fest, wie etwas umgesetzt werden soll. Jeden Tag gibt es im Daily Stand-Up, ein kurzes Meeting, worin jedes Teammitglied kurz darüber referiert, was es am Vortag gemacht hat, was es heute vorhat und welche Probleme es möglicherweise gibt. Am Ende des Sprints wird das entstandene Produkt vom Product Owner abgenommen. In der Sprint Retrospektive wird der vergangene Sprint bewertet und ggf. Maßnahmen für eine Verbesserung definiert.

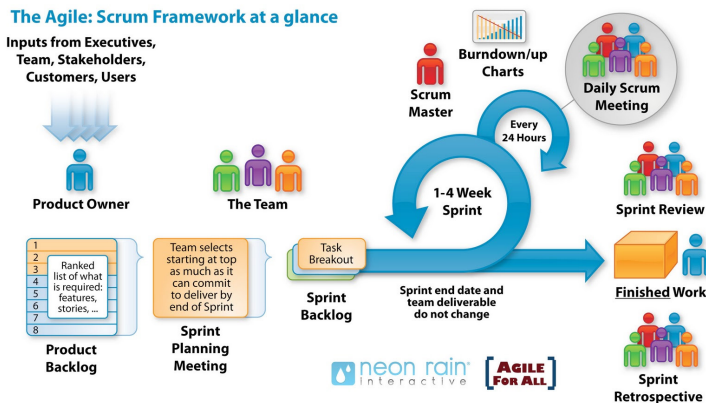


Abbildung 1: Der Scrum-Prozess [neonrain]

#### 4 Die Bedeutung agiler Vorgehen für verteilte Teams

Die Motivation der Anwendung von Scrum auch in verteilten Szenarien ist nicht neu und wird aufgrund der Anforderungen einer globalisierten Welt wichtiger [Woodward 2008]. Neben der Reduktion der bereits genannten Reisekosten ist ein weiterer Schwerpunkt die Einbeziehung von global verfügbaren Spezialisten in Softwareteams. Aber auch die Zusammenarbeit zwischen entfernt liegenden Unternehmen oder allgemein das Outsourcing von Aufgaben gelten als Antreiber. Unabhängig von der zugrundeliegenden Motivation liegt das Hauptproblem in der Sicherstellung von Feedback, Transparenz und Vertrauen, welche die grundlegenden Prinzipien agiler Vorgehen darstellen und durch die Verteilung massiv gefährdet sind. Mit Hilfe des von [Hertel 2002] entwickelten Rahmenmodells VIST möchten wir den Einfluss agiler Prinzipien auf die Motivation verteilter Teams zeigen. Die Motivation bildet eine Schlüsselrolle in der erfolgreichen Zusammenarbeit in verteilten Teams und wird durch die vier Faktoren Valenz (Valence), Instrumentalität (Instrumentality), Selbstwirksamkeit (Self-Efficacy) und Vertrauen (Trust) maßgeblich beeinflusst.

*Valenz* bezeichnet die subjektive Bedeutung der Gruppenziele. Das heißt, sowohl die Gruppe als auch jedes Teammitglied muss die Ziele kennen und verstehen. Darüber hinaus muss die Sinnhaftigkeit der Ziele klar sein. User Stories enthalten neben den fachlichen Anforderungen auch den Geschäftswert eines Features und rechtfertigen damit den Aufwand. Im Sprint Planning I wird sich mit dem Product Owner und den Teammitgliedern darüber verständigt, wie aufwändig die Umsetzung ist. Durch den Austausch, und später im Sprint Planning II, muss jedem Teammitglied klar sein, wie das genannte Ziel erreicht wird. Ist eine User Story unklar oder bietet keinen Mehrwert, wird dies durch die Diskussion deutlich und sie sollte verworfen werden. Weiterhin gibt das gesamte Team für den kommenden Sprint ein Commitment ab, welches für alle das geplante Ziel festlegt. Durch den klar abgesteckten Zeitraum sind die notwendigen Schritte überschaubar und das Team fühlt sich in der Lage diese in dem kommenden Sprint durchzuführen. Schließlich bildet das Aufgabenboard während des Sprints ein unverzichtbares Werkzeug, um den Fortschritt und das Gesamtziel des Sprints nicht aus den Augen zu verlieren. Das tägliche Daily Stand-Up gibt dem gesamten Team eine klare Rückmeldung über die Aufgaben des Einzelnen und ermöglicht die tägliche Justierung der Arbeitsverteilung. Andernfalls besteht die Gefahr, dass einzelne Teammitglieder den Überblick über die Aufgaben verlieren oder sich ohne Abstimmung anderen Dingen widmen.

Die *Instrumentalität* bezeichnet die Möglichkeit, den eigenen Beitrag eines Teammitglieds zu bewerten und den eigenen persönlichen Erfolg zu sehen. Im Verlaufe eines Sprints nimmt sich ein Mitglied selbstständig die Aufgaben und übernimmt dafür die Verantwortung. Am Aufgabenboard ist sichtbar, wer an welcher Aufgabe arbeitet und wer einen Beitrag zur Erfüllung einer User Story liefert. Zum Ende des Sprints werden die Ergebnisse präsentiert. Dies vermittelt noch einmal dem gesamten Team, dem Product Owner oder anderen Stakeholdern, welchen Beitrag sowohl das Teammitglied als auch das Team als Ganzes geleistet hat. Somit wird Leistung belohnt.

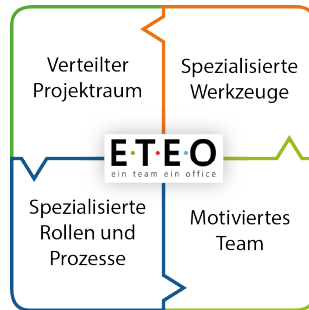
Die *Selbstwirksamkeit* beschreibt die Fähigkeit, überhaupt einen Beitrag liefern zu können. Hier ist auch in einem Scrum-Team die entsprechende Qualifizierung notwendig. Nichtsdestotrotz sollten die Teammitglieder angehalten sein, Wissen zu teilen und sich gegenseitig zu helfen. Bei größeren Problemen lässt sich gemeinsam eher eine Lösung finden. Ein Teammitglied ist in agilen Vorgehen bereits dann wirksam, wenn es die agilen Werte unterstützt, z. B. Missstände deutlich macht, um Hilfe bittet oder andere Teammitglieder unterstützt. In einem Scrum-Team sind die Teammitglieder stark vernetzt, die freie Wahl der Aufgaben unterstützt die Teammitglieder dabei, Aufgaben im Rahmen der eigenen Kompetenzen oder Interessen zu finden.

Schließlich muss jedes Teammitglied das *Vertrauen* haben, dass die Teammitglieder fair miteinander umgehen, dass Sicherheit in der fachlichen Kompetenz der Teammitglieder besteht und sich auf die Motivation aller verlassen können. Dies sind Voraussetzungen in jedem funktionierenden Scrum-Team. Wissen muss stets geteilt werden; durch die enge Zusammenarbeit erhält mit der Zeit jeder einen Eindruck über die Kompetenzen des anderen. Dies schafft Vertrauen, stärkt das Wir-Gefühl und die Zuversicht, die Ziele zu erreichen.

## **5 Softwareentwicklung in agilen und verteilten Teams**

Aufgrund der Erfahrung der Saxonia Systems AG mit agilen und verteilten Projekten, wurden Best Practices für das Konzept ETEO gesammelt. Die darin definierten vier Aspekte werden in Abbildung 2 dargestellt und bestehen aus 1) dem verteilten Projektraum, 2) der spezialisierten Werkzeuge, 3) der spezialisierten Rollen und Prozesse und 4) des motivierte Teams. Jeder Aspekt greift ineinander und kann einzeln nur einen geringen Beitrag leisten. Nur gemeinsam betrachtet, können sie die Risiken in verteilten Teams minimieren.





**Abbildung 2: Vier Aspekte der agilen und verteilten Softwareentwicklung**

### 5.1 Der verteilte Projektraum

Der erste Aspekt besteht aus dem verteilten Projektraum (Abbildung 3). Dabei handelt es sich um eine geschickte Anordnung verschiedener Geräte, insbesondere einer großen Videokonferenzanlage (Full-HD) und einem digitalen Scrum-Board. Aus arbeitsrechtlicher Sicht ist es wichtig, dass die Kameras orthogonal zu den einzelnen Arbeitsplätzen liegen. Werden die Kameras nicht zu hoch platziert, entsteht aufgrund der permanenten Videoverbindung ein erweitertes Raumgefühl. Gestik und Mimik lassen sich aufgrund der hochauflösenden Bilder besser erkennen. Kollegen arbeiten nicht allein, sondern in stetigem Blickkontakt.



**Abbildung 3: Der verteilte Projektraum**

## 5.2 Die spezialisierten Werkzeuge

Der zweite Aspekt sieht spezialisierte Werkzeuge vor. Eines davon ist das digitale Scrum-Board (eteoBoard), welches permanent den aktuellen Arbeitsstand visualisiert und durch die Echtzeitsynchronisation die Grundlage für das Daily Stand-Up bildet. Darüber hinaus kommen zahlreiche weitere Kollaborationstools zum Einsatz, zum Beispiel Instant Messenger, E-Mail, Wikis und Desktop-Sharing-Tools. Eine zentrale Codeverwaltung und ein Code-Review-System sollten in jedem Entwicklungsteam selbstverständlich sein. Das ETEO-Konzept liefert zwar konkrete Beispiele für jede Werkzeugklasse, aber das Team sollte nach Möglichkeit selbst entscheiden können, welche Werkzeuge es nutzt.

## 5.3 Die spezialisierten Rollen und Prozesse

Der Projektraum und die Tools werden im Rahmen der von Scrum vorgesehenen Aktivitäten verwendet. Es ergeben sich jedoch Verfeinerungen in den Prozessen, z. B. dass Code-Reviews nach dem Vier-Augen-Prinzip über die Standorte hinweg durchgeführt werden sollten. Continuous Integration ist in agilen Projekten ohnehin ein wichtiger Pfeiler, doch in verteilten Teams spielt es eine noch wichtigere Rolle. Aus der Sicht der Organisation halten wir es für sinnvoll vor dem Projekt das Team und die Stakeholder auf die Besonderheiten eines verteilten Projekts vorzubereiten. Die Vorbereitung der Teammitglieder und die Einrichtung des Projektraums beim Kunden erfordern meist eine besondere Aufmerksamkeit.

Hinsichtlich der Rollen muss eine Spezialisierung bezüglich der Aufgaben und Fähigkeiten vorgenommen werden. Einerseits müssen die Teammitglieder selbst auf ihre Kommunikation achten. Allein aufgrund der Videokonferenzanlage ist eine deutliche Sprache notwendig. Auch muss berücksichtigt werden, dass Teambuildingprozesse in verteilten Teams erschwert stattfinden. Der Scrum Master hat die Aufgabe besonders auf die Herausforderungen während der verteilten Arbeit zu achten und ggf. dafür zu sorgen, dass auch informelle Gespräche nicht unter den Tisch fallen. Der Scrum Master als Moderator und Teamcoach bekommt im verteilten Kontext eine neue Relevanz. Weiterhin muss der Product Owner auch das gesamte verteilte Team bei seinen Fragen kontaktieren und seine Vision vermitteln können. Die Teammotivation hängt stark davon ab. Schließlich muss jedes Teammitglied muss an seiner Ausdruckstärke und seiner Bereitschaft sich zu äußern arbeiten, damit die gerade in agilen Projekten so wichtige Kommunikation erhalten bleibt. Das ETEO-Konzept strebt die Ergänzung der Retrospektive um teamentwickelnde Methoden an, welche die Schwierigkeiten der virtuellen Kommunikation kompensieren sollen.

## 5.4 Das motivierte Team

Die vorherigen Aspekte sind eine wichtige Voraussetzung für ein motiviertes Team. Darüber hinaus, wie zu Beginn anhand des VIST-Modells beschrieben, wirken die agilen Vorgehen sich zusätzlich positiv auf die Motivation aus. Schließlich besteht die Gefahr, dass verteilte Teammitglieder immer weniger kommunizieren, jedoch aufgrund der agilen Vorgehensweise ist eine regelmäßige Abstimmung notwendig. Allein die zuvor erwähnten regelmäßigen Code-Reviews fördern den Austausch unter den Teammitgliedern. In einem verteilten Team sollte es einen Ort (bzw. eine Webseite) geben, wo neben den Projektdokumenten auch persönliche Dinge ausgetauscht werden. Dies können Fotos von Teamfeiern oder Informationen über die Hobbies von einzelnen Teammitgliedern sein. Nachrichten und Webseiten können über einen Microblog oder einen Chat-Kanal getauscht werden, um persönliche Beziehungen zu stärken und den Spaß zu fördern.

Das Team besteht meist aus drei bis neun interdisziplinären Mitgliedern (z. B. Tester, Architekten und Entwickler). Demzufolge ist auch ein relativ hoher Kommunikationsaufwand notwendig, um die technische Realisierung von Features abzustimmen. Jedes Teammitglied muss sich der Implikationen der verteilten Arbeit bewusst sein. Die Arbeit in einem agilen Projekt erfordert von Selbstverantwortung und Mut, gegenseitigen Respekt, Wertschätzung, Vertrauen, Offenheit und Teamgeist. Ebenso wichtig sind der Spaß am Projekt und die eigene Lernbereitschaft sowie die Bereitschaft Wissen zu teilen. Dies sind nach unserer Einschätzung die wesentlichen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teamarbeit über verteilte Standorte hinweg. Teammitglieder müssen Eigeninitiative ergreifen und die Hürden der virtuellen Kommunikation aktiv überwinden.

Zur Vertrauensbildung sollten sich die Teammitglieder unbedingt vor dem Projektstart persönlich kennenlernen. Im Idealfall arbeiten sie ein oder zwei Sprints an einem gemeinsamen Standort. Die investierten Strapazen und Kosten zahlen sich später im Verlauf des Projekts aus, sofern der Teamzusammenhalt kontinuierlich gepflegt wird. Unsere Erfahrung zeigt, dass trotz aller Maßnahmen, ein Team dennoch auf regelmäßige Treffen angewiesen ist. Das gesamte Team sollte sich idealerweise am Ende eines jeden Sprints treffen und die eigenen Erfolge feiern. Auch die Retrospektive kann davon nur profitieren. Längere Zeiträume sind möglich, jedoch leiden nachweislich schon nach acht Wochen Trennung das Vertrauen und der Teamzusammenhalt [Handy 1995].

## **6 Zusammenfassung und Ausblick**

Nach wie vor gilt: agile Teams sollten nicht verteilt arbeiten, wenn es vermieden werden kann. Trotz aller technischen Hilfsmittel kann zwar der persönliche Kontakt, also die Kommunikation von Angesicht-zu-Angesicht, niemals vollständig ersetzt werden. Dennoch glauben wir, dass die agilen Werte und Prinzipien die Risiken der Verteilung minimieren können. Sie stärken die vier Aspekte des VIST-Modells und damit die Motivation des Teams. In Zukunft werden wir die einzelnen Aspekte des ETEO-Konzepts weiter untersuchen und vertiefen. Wir planen die Einbeziehung von Soziologen, Arbeitspsychologen und Coaches, um die Wirksamkeit des Ansatzes zu untersuchen und eine Coaching-Toolbox für Scrum Master und das Team zu entwickeln, um auf den Erfahrungen bisheriger Projekte aufbauen zu können und den Projektstart mit neuen verteilten Teams so optimal wie möglich zu gestalten.

Die bisherige Erfahrung zeigt, dass die agile und verteilte Entwicklung auch in langfristigen Projekten möglich ist. Das eteoBoard wird bereits seit zwei Jahren mit einem über die Standorte Dresden, Görlitz und Budapest verteilten Team entwickelt. Ist das Team einmal eingespielt, wirkt sich das Konzept positiv auf alle Beteiligte aus. Das eteoBoard ist mittlerweile zu einem unverzichtbaren Werkzeug geworden, auf welches alle Teammitglieder permanent Zugriff haben und welches im Daily den Mittelpunkt bildet. Bedarf wurde bereits geäußert für die technische Unterstützung von Planning und Retrospektiven. Weiterhin werden von den Teams Verbesserungen in der Audiotechnik gewünscht, dem wir auch in Zukunft nachgehen werden. Insgesamt hoffen wir mit unserem Ansatz, die Schmerzen der verteilten Entwicklung so zu reduzieren, dass wir von einem „verteilten Präsenzteam“ sprechen können.

**Literaturangaben**

- [Bekkering & Shim 2006] Ernst Bekkering und J. P. Shim, i2i Trust in Videoconferencing, 2006, ACM
- [Boos & Sassenberg 2000] Boos, Jonas, Sassenberg, Kai: Computervermittelte Kommunikation in Organisationen, Göttingen 2000
- [Eckstein 2009] Eckstein, Jutta, Agile Softwareentwicklung mit verteilten Teams, 2009, dpunkt
- [Grams 2013] Grams, Bernd, Two Locations, One Office - Agile Software Development in Distributed Teams with the Help of ETEO, Agile Record, 2013
- [Handy 1995] Handy, C., Trust and the Virtual Organization, Harvard Business Review, 73(3), 1995, 40–50.
- [Hertel 2002] Management virtueller Teams auf der Basis sozialpsychologischer Theorien: Das VIST Modell. In Witte, E.H. (Hrsg.): Sozialpsychologie wirtschaftlicher Prozesse. Lengerich: Pabst Verlag, 174–204.
- [Lipnack & Stamps 1998] Lipnack, J. & Stamps, J. (1998), Virtuelle Teams, Wirtschaftsverlag Carl Ueberreuter, Wien/Frankfurt 1998, S.30
- [Mathis & Wintersteiger 2011] Christoph Mathis, Andreas Wintersteiger: Agile Developers Skills: Effektives Arbeiten in einem Scrum-Team, entwickler.press, 2011
- [neonrain] Agile Scrum for Web Development, neon rain interactive, <http://www.neonrain.com/agile-scrum-web-development>, am 24.02.2015
- [Sutherland et al 2011] Jeff Sutherland, Rini van Solingen, Eelco Rustenberg: The Power of Scrum, 2011, CreateSpace, North Charleston, SC
- [Woodward et al. 2010] Elizabeth Woodward, Steffan Surdek & Matthew Ganis, A Practical Guide to Distributed Scrum, 2010, IBM Press

### 3 Development of an E-Learning instructional model for vocational training in Indonesia.

Bruri M. Triyono <sup>1</sup>, Thomas Köhler <sup>2</sup>

<sup>1</sup> University of Yogyakarta, Faculty of Engineering / Dean

<sup>2</sup> Dresden University of Technology, Faculty of Education / Institute for Vocational Education / Educational Technology Chair

#### Abstract

*This research aims to produce an E-learning instructional model for vocational schools (VS) in Indonesia by implementing a system of E-learning instructional design that allows teachers to develop and teach their own e-learning lessons. This study reports a design-based research and development activity which was performed over three years, 2012-2014. In the first year, assessment and development of criteria for E-learning & instructional design in VS and its indicators were performed. The second year was used to develop a guide book of E-learning instructional design in VSs, based on the results of the first year of the study when a focus group discussion (FGD) was held to discuss, test, and revise the draft guidebook. In the third year the dissemination of E-learning instructional design was executed, involving 22 teachers from around Yogyakarta Province. Quantitative analysis of the E-learning instructional model in VS led to different values of adoption for the specific components, such as guidebooks, learning modules, and DVD based training. The final results showed that the model of E-learning instruction in VS is suitable to support and motivate the teachers in dissemination and for developing their teaching material by using the E-learning instructional model guidebook.*

#### 1 E-learning models in TVET: the situation of Indonesia

The development of science, technology, and information affects all aspects of society, culture, economics, politics, as well as developments in the world of education, either directly or indirectly (Lievrouw et al. 2000). New discoveries in the field of technology allow for the adoption of those new technologies in education, which would provide opportunities for educational institutions to enhance the quality of education and quality of human resources through the improvement of the learning process (Köhler et al., 2008). The application of the instructional model with E-learning at vocational schools (VS) is appropriate because the nature of teaching materials in VS is closely related to the application of technology. The complexity of the system and the use of equipment in the world of work, in line with technological developments, led to changes in the concept of skill included within knowledge work (BMBF, 2013:

78). These changes are in accordance with the concept of the use of computers in a variety of production process, thus requiring programming skills or intellectual skills more than just physical or motoric skills. These changes reflect the new condition of the existing system in the world of work, i.e. one that is changing from manual to automatic, detection to scheduling, and from work steps to programming. Some of the changes are related to IT. The pace of technological development has a direct impact on the importance given to vocational school students gaining experience by implementing multi-source instructional materials. By employing multi-source instructional methods, the material is very easily obtained and maintained through E-learning, so the teacher as a facilitator must be prepared and skilled at using and updating the content of E-learning. Major challenges to the implementation of E-learning in Technical and Vocational Education and Training (TVET) lie within technological development, human resources development, infrastructure development, economic issues, and managerial and policy making issues (Bappa-Aliyu, 2012, pg. 56). One of the obstacles in the use of E-learning in Indonesian VS is that teachers lack the understanding of how to properly use E-learning. They assume that learning with E-learning would complicate the interaction between teachers and students, which hinders the performance of teachers having to learn to run the E-learning programme. On the other hand, the geographical condition of Indonesia creates a need for instructional material that can be used by VSs from various regions at the same time and language skills similar to the vocational fields. The number of VSs throughout Indonesia is approximately 11,000 schools scattered among more than 17,000 big and small islands with an area that covers almost 2 million km<sup>2</sup> of land and over 3 million km<sup>2</sup> of sea. More than 230 million inhabitants who interact by using more than 200 different language types and sets of more than 300 ethnic groups. Under these conditions, there is an urgent need to create E-learning modules for VSs, along with a guidebook (that describes its usage in relation to the topics of the subject area) which allows teachers to manage and use the E-learning package that is suitable for vocational subjects. The learning model presented here has been realised through three years of research. Further in this article a discussion and results of the 3-year study are provided.

## **2 Research design: model development and research method**

In terms of methodology, this paper adopts the approach of design-based research (Richey et al., 2003). Since in the study possibilities for new learning and teaching arrangements are explored, and evidence for such a design is collected, the methodology of design-based research (DBR), which arose in the context of learning and teaching research, is almost ideal for modelling. With this approach the limits of a purely experimental approach can be overcome and can incorporate the project-oriented character already found in the research design. Subsequently, in the first year

of the project, an assessment and criteria development model of E-learning in VS was implemented. Focus Group Discussion (FGD) aimed to discuss the results of the draft criteria for the E-learning design, find indicators for every aspect, and test and revise the draft criteria. Therefore, the second year aimed to develop a model to guide E-learning in VSs based on indicators for each aspect. A FGD was held to discuss, test, and revise the draft guidebook. Lastly, the objective of the project's third year was the dissemination of the E-learning draft model in VSs and testing its implementation in schools. Different materials (handbook, Modules, and DVD) were suggested in this research since they can complete the useful learning tools for students, and with those varied tools they can be more attracted in the learning materials.

This study uses three different clusters of subjects each year. FGD respondents involved in the first year were 5 experts of instructional media from universities and 5 experts from the information technology and communications practitioners. The respondents for the trial in the second year were VS students and VS teachers. In the third year, the respondents consisted of 22 teachers and their VS students picked from a typical vocational school in Yogyakarta Province.

Methods of data collection for the three-year study were questionnaires and observation. Data collection was carried out immediately after training and dissemination of E-learning guidebooks for VS. Participants were asked to fill in instrument guidance reports regarding VS E-learning, VS E-learning module training, and VS E-learning DVD training. In the implementation of such dissemination, researchers observed the enthusiasm of the participants and assessed the extent of the teachers to develop instructional activities using the VS E-learning model. Following the dissemination, participants were encouraged to implement E-learning in their vocational training and were subsequently monitored by researchers.

For the assessment guidebook for VS E-learning, VS E-learning module training, and VS E-learning DVD training, respondents were asked to provide an assessment which included three indicators, namely: (1) material; (2) presentation; and (3) benefit, with each indicator then divided into sub-indicators.

Hypothesis testing is not performed in this study as once the data was collected, it was analysed descriptively in both a quantitative and qualitative way. Quantitative analysis is used to describe the assessment of respondents taking into account the aspects of material, presentation, and usefulness. Qualitative analysis is based on the results of dissemination in VSs and used to analyse the suggestions of the respondents regarding the usefulness of the VS E-learning guidebook and its implementation.



### **3 Results and discussion**

In general appraisal, the instructional VS E-learning guidebook obtained a value of 4.60 from the range value 1-6 (with 6 being the best). The values obtained for the training module and the DVD training were 4.77 and 4.62. Respectively all these values were considered as more than sufficient. When rounded the acquisition value is 5.

From the preceding analysis, it can be seen that the VS E-learning draft model needs to be revised in terms of: 1) the material (guide book and DVD module) needs to contain more detailed instructions and explanations and 2) within the presentation it was found that: (a) some pictures in the guidebook and modules are not big enough, clear enough, or are even cut off, (b) there are some fonts that are less clear, and (c) some respondents asked for additional video tutorials and supporting software.

The guidebook for VS E-learning is considered capable of supporting and motivating teachers' to use E-learning in the subject matter in each VS. This is evident from the increased use of E-learning after the teachers had taken part in dissemination. Now the teachers are still developing their vocational subjects, as shown in Table 2 below (Source: <http://besmart.uny.ac.id/>). The expertise field is occupation in the field of work in Indonesia. The vocational subjects are all subjects offered in vocational schools, which are then separated into three subject groups: (1) Productive (skill subjects), (2) Adaptive (i.e. flexible topics), and (3) Normative subjects (supporting skill subjects).

Based on the results of the evaluation of dissemination and implementation of the 22 teachers from around Yogyakarta Province, the following was found: (1) an application for mathematics / physics (equations) does not exist, so the question regarding existing formulas did not match expectations; (2) there are several options that cannot be displayed for quizzes (multiple choices), for example the option that contains HTML tags had a flaw in the preview; (3) there is a need to be more detailed in all material; (4) the E-learning guidebook consists of teaching material for practical subjects (technical implementation).

### **4 Conclusions and recommendations**

During the study, assessment of the criteria of the E-learning instructional model in VS was established to focus on the instructional system as a whole. The assessment was divided into initial, formative, and summative categories in which the initial assessment was focusing on the intervention to establish a baseline from which the respondents' skills were measured. The formative assessment was carried out throughout the teaching material, and the summative assessment was the last assessment in the end of the teaching material.

The results of the quantitative analysis for the model of E-learning generally focus on the assessment of the three components used in vocational schools: (a) the instructional guidebook for E-learning, (b) the training modules, and (c) the DVD based training. Overall those obtained a value of  $>4.0$ , which is considered as 'sufficient'. This means that the model of VS E-learning is relevant, easy to be used, and accepted by vocational teachers. The results of the qualitative analysis of the model of VS E-learning based on the guidebook, the training module, and the DVD based training led to two more aspects which are worth considering:

- 1) There is a need to provide more detailed material.
- 2) Regarding the presentation aspect there are (a) still some pictures in the guidebook and module which are not large enough or where clarity is missing, (b) some fonts are less clear, and (c) the need for additional video tutorials and supporting software has been mentioned.

The results of the model developed suggest that the teachers considered the instructional model of VS E-learning as suitable for supporting and motivating their activity toward usage of E-learning in each vocational subject - i.e. for disseminating it. This is proven from the use of instructional E-learning through the domain <http://besmart.uny.ac.id/> recently. As recommendations toward improving the E-learning instructional model in VS or VS E-learning in general, the authors make the following conclusions:

- 1) Independent trainings/workshops for groups of adaptive, normative, or productive teachers should be created.
- 2) Implementation of a DSS (Decision Support System) for determining the characteristics of the continued/advanced workshops and the E-learning instructional model is recommended.

**References**

- Bappa-Aliyu, M. (2012). Integrating E-learning in technical and vocational Education: A technical Review. In: *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2(5). Retrieved from: <http://www.hrmars.com/admin/pics/737.pdf> on 2015\_04\_15.
- BMBF (German Federal Ministry of Education & Research, 2013). Report on Vocational Education and Training 2013, Berlin: BMBF. Retrieved from: [http://www.bmbf.de/pub/bbb\\_2013\\_en.pdf](http://www.bmbf.de/pub/bbb_2013_en.pdf) on 2015\_05\_08.
- Köhler, T., Kahnwald, N. & Reitmaier, M. (2008). *Lehren und Lernen mit Multimedia und Internet*. In: Batinic, B. & Appel, M.: *Medienpsychologie*; Berlin, Springer.
- Lievrouw, L.A., Bucy, E., Frindte, W., Gershon, R., Haythornthwaite, C., Köhler, T., Metz, J., Sundar, S.S. (2000). *Current Research in New Media: An Overview of Communication and Technology*. In: Gudykunst, W. (ed.): *Communication Yearbook 24*; Mahwah: Lawrence Erlbaum Publishers.
- Richey, R.C., Klein, J. & Nelson, W. (2003). *Developmental research: Studies of instructional design and development*. In: Jonassen, D. (ed.) *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

## 4 A Survey of Teachers' Media Literacy in Chinese Vocational Schools

Xiaohan Zhang <sup>1</sup>, Jörg Neumann <sup>1</sup>, Thomas Köhler <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dresden University of Technology, Media Center

<sup>2</sup> Dresden University of Technology, Faculty of Education / Institute for Vocational Education / Educational Technology Chair

### Introduction

*Media in the context of education, especially new media like Web 2.0, has attracted the public's attention for more than a decade now. Trendsetting research and publications have been carried out and published in this field and so it remains a popular topic nowadays. This paper focusses on the descriptions of media-pedagogic activities and attitudes of Chinese teachers in vocational education schools. Therefore, the research methodology and main findings of the empirical study, which involved questionnaires at Chinese vocational schools, will be presented.*

### 1 A brief introduction of teachers' media literacy

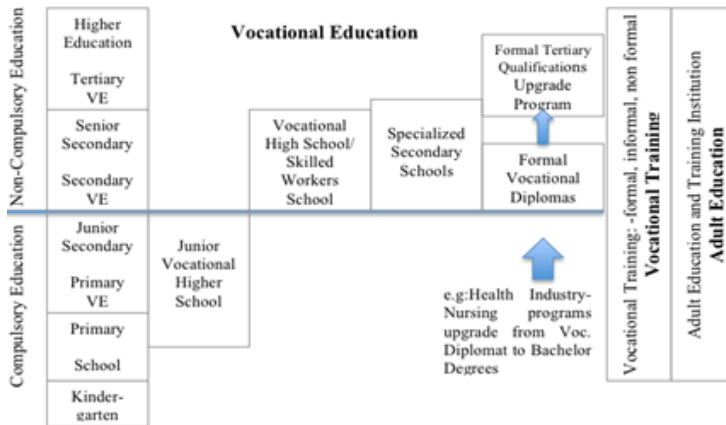
When reading the term “media literacy”, one might assume it simply refers to one's ability to use media such as TVs, computers, and other devices; to use media within our daily lives. However, it means even more. Media literacy is a bulky and complex concept, which has different meanings for different people, such as scientists, educators, various skilled workers, as well as for the general public. James Potter summarised numerous definitions of media literacy by seven so-called ‘Scholars’ and 16 ‘Citizen Action Groups’ in the last two decades (Potter, 2010, p676–678). However, what we are concerned with is that there is no significant difference in the main meaning of media literacy from the different perspectives. As professionals, teachers have their own occupational characteristics. (Li & He, 2011, p21–22). The purpose of media literacy education in schools today is defined by NAMLE (National Association for Media Literacy Education) as: “to help students develop the habits of inquiry and skills of expression they need to be critical thinkers, effective communicators and active citizens in today's world.” (Scheibe, 2008) Obviously the main missions of teachers are teaching and educating; requirements which can be met if they are media competent. In order to adapt the reform of the teaching environment and teaching methods and to use the existing media equipment to facilitate their teaching, it is more important for teachers to be able to impart media literacy knowledge and skills to their students. Tulodziecki summarised the training goals of the teachers' media literacy. He claimed that the tasks regarding “knowledge, skills and abilities” should be included: (1) Owning the foundational knowledge and ability to use media; (2)

Paying attention to the cognitive and emotional aspects of media and IT for children and young people; (3) Usage of media and IT as tools for teaching and learning; (4) Awareness of educational tasks to media questions in the sense of media education and IT; (5) Use media and IT to administrate and organise the teaching activities; (6) Assistance in the development and implementation of media education in their own schools. (Gysbers 2008, pp. 30–41). This content outlines not only the training goals of teachers' media literacy, they also discuss what kinds of media literacy should be mastered by the teachers. To improve the media literacy of young people is the primary goal and the start to enhance the teachers' media literacy and implement media literacy education in schools.

The Chinese government has attached great value to the development of vocational education and training for some time now. It is also an important element of economic, social and education policies to support vocational training for long-term development. Vocational education and training play an important role in the Chinese education system, in which teachers are the main factor to promote vocational education. This paper aims to investigate media literacy of Chinese teachers in vocational schools, and analyse the problems of media literacy education in schools, in order to push forward specific development strategies.

## **2 A brief introduction of the Chinese vocational education system**

As one of the largest countries in the world, China has a complex educational and vocational system. Vocational education, as a key component of Chinese educational system, is multi-faceted and refers to technical education and skills training provided by pre-employment programs, job transfer programs, apprentice programs, on-the-job programs and various certificate programs (Yan, 2010). Chinese vocational education is mainly conducted and managed by the Ministry of Education (MOE) and the Ministry of Human Resource and Social Security (MHRSS). Depending on the current situation, the system of vocational education consists of education in vocational schools and vocational training, which is generally provided at three levels: junior secondary, senior secondary, and tertiary. In each category there are a variety of school types. See the figure below:



**Figure 1. Chinese Vocational Education and Training System**  
(Source: Simmons & Polgar, 2006, p.15)

Vocational education in China should be carried out by relevant vocational institutes and schools. Other schools and institutes develop different forms of vocational training depending on the actual situation.

### 3 Purpose of the study

The mentioned “Vocational education” in this research refers to vocational school education, in which training systems are not included. The purpose of this study is to research and analyse at first the current situations and potential problems of media literacy of the teachers in Chinese vocational education and, second, the school conditions of media and media education. This study describes and analyses the media usage of teachers both in schools and in their private lives, teaching media and media topics of teachers, the media and IT devices in school, the difficulties of carrying out media education and training programs and so on. Through statistic analysis, the study aims to determine the factors that affect media literacy of teachers in Chinese vocational education.

#### **4 Research question**

Based on the purpose of the study presented above, the main research question of this review should be summarised as the following: Which factors affect the media literacy of teachers in Chinese vocational education? The main research question reveals the goals and the guidance of the whole research. According to the research question above, a questionnaire was developed and implemented, as presented in the next part.

### **5 Research procedure and data analyses**

#### **5.1 Research methods—Questionnaire**

##### **5.1.1 Questionnaire design and selection of the teachers**

In this study, a questionnaire and some interviews have been carried out based on the literature study. The questionnaire was partly based on the inventory for computer literacy (INCOBI-R, Richter et al., 2010). In order to make the questionnaire more scientific and feasible, according to the content of this research, this questionnaire was formed as “Media literacy of teachers in Chinese vocational schools” based on questionnaires implemented previously both in China and Germany. Respondents of this study mainly came from the training projects organised by the Chinese Ministry of Education, which were from different regions to make sure that the balance of the survey is reflected.

This questionnaire consisted of three main parts, namely “Instruction, Background Information, and Subjects”, in which the third part “Subject” was divided into another five parts. In the first part, the concept of media literacy was briefly introduced. The second part is the Demographic Descriptive Statistics, in which the teachers’ basic information concerning “gender, age, educational background, and teaching experience” etc. were collected. By comparing this part with the subjects in the questionnaire, the statistical relationship between “gender, age, educational background, and teaching experience” and the media literacy of teachers will be analysed. The third part, which is the main part of the whole questionnaire, included the following: basic knowledge as well as the understanding about media and media literacy; usage of media in their teaching and classes; the views and perspectives concerning the influence of media on the students; media pedagogic activities and current situations of media education (media literacy education) in schools; and lastly, media and media literacy related teacher training. These five parts contained 39 main questions, which include the comprehensive content of media literacy that teachers as professionals should have as well as the media use of teachers as individuals.

### **5.1.2 Overview of the sample**

In this survey, 130 questionnaires were sent out and 124 copies were successfully returned, while 115 valid copies were answered completely. 9 copies were not fully answered and excluded, so the response-rate was 88.4%. The participants were all from different vocational schools in 25 provinces of China, in which 68.7% of them were men and 31.3% were women. Meanwhile, they came from different school types, for example public and private vocational schools with different academic backgrounds. Some of the participants were new in this field, while there were also some who were well-experienced. After the questionnaire, six teachers from vocational schools were interviewed.

### **5.1.3 Reliability and validity of the questionnaire**

Based on the characteristics of Chinese vocational education, this questionnaire was developed with reference to the previous questionnaires from both China and German, which had already been successfully sent. (Germany: Questionnaire of IJK; Chinese: Questionnaire of study on media literacy of teachers in elementary and middle schools; Questionnaire of the study on media literacy of students in universities in Nanjing and Shanghai; Questionnaire of the study on media literacy of students in Universities nationwide, etc.) (Gysbers, 2008, p232-239; Yuan, 2009, p68-71). After some suggestions from teachers who have extensive experience with writing, one questionnaire was adopted to make the expressions more fluent and easy to understand. All of these steps ensured the higher effectiveness of this questionnaire. With the SPSS tool, the reliability coefficients of the 115 valid questionnaires were examined with the reliability test methods, resulting in a 0.872, which indicated that the questionnaire had a high reliability.

## **5.2 Findings of Data Analysis**

### **5.2.1 Demographic Descriptive Analysis**

Since the participants were from different age groups, different school types, different academic backgrounds, as well as seniorities (See “overview of the sample”), it is necessary to analyse whether there are differences among these aspects in teachers’ media literacy. With the T-Test, One-way ANOVA-Test, the results were quite clear.



**Table 1: P-Value of the demographic descriptive analysis**

	P-Value (Sig.)				
	Gender	Age	Academic Background	Learned Major	Seniority
Media use in class	.720	.825	.395	.522	.333
Awareness and understanding of media literacy and education	.197	.371	.424	.288	.706
Personal media use	.095	.744	.822	.371	.292
Media related knowledge, skills and competence	.592	.312	.651	.092	.037
Media pedagogic activities	.106	.230	.430	.385	.908

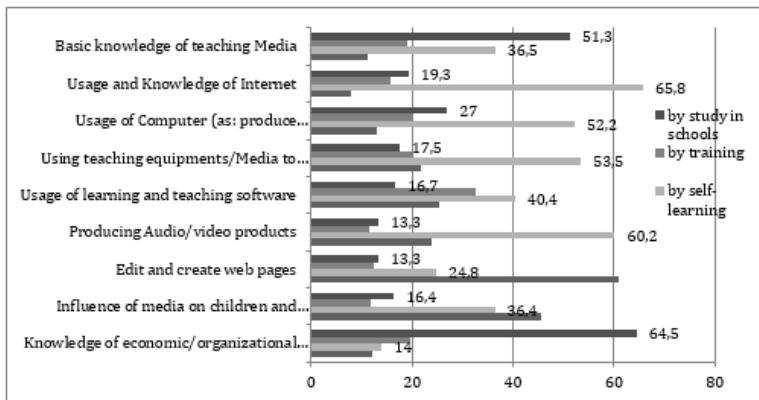
From a statistical point of view, it is important to say that when the P-Value (Sig. value) is smaller than 0.05 (0.01), we judge that the test is not significant, while if the P-Value is bigger than 0.05 (0.01) the test seems to be significant at the level 0.05 (0.01). According to the data above, all the P-Values are bigger than 0.05, except the P-Value between “Seniority and Media related knowledge, skills and competence” obviously. Therefore, we could draw the conclusion that “Gender, Age, Academic Background, Learned Major and Work Experience” of the teachers make no difference in the variables “Media use in class”; “Awareness and understanding of media literacy and media education”; “Personal usage of media”; “Media related knowledge, skills and competence”; and “Media pedagogic activities”, except that teachers own various “Media related knowledge, skills and competence” with different work experience. Referring to this conclusion, there is no need to be concerned with the aspects of demographic variables factors.

**5.2.2 Media und Media literacy related knowledge and skills**

Although media has a long history, media literacy as a new topic for teachers is still relatively unfamiliar. 16.8% of the participants answered the question “What do you think about the phrase ‘Media literacy?’” as “Have no idea”, while 48.7% of them held the view that they only have a vague understanding of the concept. Only 5.3% of participants considered that they have a good knowledge and understanding about “media literacy”, which was also proved by the interviews. Some teachers even mentioned that it was their first time to hear the phrase “media literacy”. When asked “What is media literacy? What are the contents of media literacy?”, most teachers answered with the simple and obvious understanding based on common sense.

The survey told us that *more than half* of the participants held an *uncertain attitude* of the “basic concepts, objectives, contents, curriculum and teaching methods of media literacy education”. Some teachers in the interview mentioned that they would be able to use the media to help their class and work, however, the lack of theoretical knowledge is the main issue of the teachers which suggests that the gap between theory and practice concerning media literacy education is more serious. The media-related knowledge and understanding that the teachers gained through self-learning and training are unordered and require systematic guidance and deepening.

The following data details the ways the teachers obtained their media knowledge and skills. On the one hand, the teachers learned and improved their media literacy more through self-learning outside of the school study, while less was gained through the training within the school study. On the other hand, some teachers still take a strong interest in learning “media”. It is shown that neither the school education nor the teacher training is able to provide the sufficient “media literacy” for teachers to meet the requirements of teaching media literacy.



**Figure 2: The channels to obtain the media knowledge and skills (in %)**

The survey data also provided positive messages, for example that most teachers could facilitate their teaching with various media. More concretely, 62.3% of the respondents suggested that they could use a variety of media to solve problems successfully when faced with the lack of certain teaching resources, while 60.2% of them agreed that the information gathering and retrieval skills they possess could somewhat satisfy the needs of their work and teaching. However, the knowledge and competences which they have learned through self-learning or training are

insufficient to facilitate the teachers’ further individual development. About 40% of the participants commented negatively on the statements “I often express my views and opinions with a variety of media” and “I always analyse the authenticity of the media from various angles”. Obviously, this data suggests that although the teachers have mastered a wealth of media-related knowledge and skills, guidance is necessary for the promotion and long-term development of teachers.

How does “Media and IT-related knowledge and skills” of the teachers affect their “Media pedagogic activities”, namely teaching media and media literacy in class? Is there any relationship between these two variables? Logically one might assume that if the teachers possess more knowledge and skills, they would perform better in “Implementation of media education”. Fortunately, we gained data which has proven this hypothesis. From the bivariate correlation test, with a P-value = 0.017 (< 0.05), which indicated the correlation of these two variables as significant at the level 0.05 (2-tailed). With this correlation result, the linear regression could be used to test if the independent variable affects the dependent variable as well as how to evaluate this result. See below:

**Table 2: Correlation of the variables “Media pedagogic activities” and “Media and IT-related knowledge and skills”**

Coefficients <sup>a</sup>					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	1,383	,373		3,707
	Media and IT related knowledge and skills	,433	,178	,247	2,434
					,000
					,017

a. Dependent Variable: Media pedagogic activities

From the data above, with “Media pedagogic activities” as the dependent variable and the “Media and IT-related knowledge and skills” as the independent variable in order to detect the impact of “Media and IT-related knowledge and skills” on “Media pedagogic activities”, we got a P-value (0.017) less than 0.05, while the standardised coefficients value was positive. These values indicate that “Media and IT-related knowledge and skills” of teachers had a positive impact on their “Media pedagogic activities”, namely when teachers obtain a wealth of media knowledge, skills and competence, they will implement more media pedagogic programs and projects to improve students’ media literacy.

### **5.2.3 The media usage of teachers**

With the emergence and development of new media, traditional media are falling out of favour gradually. However, the media mentioned in “media literacy” should be all media forms, including traditional print media such as books, newspapers, magazines, as well as new media, such as social networks and digital technologies. A growing number of new media such as computers and networks are used in class. 98.3% of the participants selected computers and networks as the most frequently used media in their lives and work, as well as 70.4% of them using the media due to operational requirements. Thus, compared with entertainment use, teachers preferred the usefulness of media. Based on this usage status, about three quarters of the teachers expected to obtain relevant knowledge and information concerning teaching from the media. The first medium that teachers most frequently used in class is computers, while the following second and third media are projectors and network.

Many teachers also responded regarding the difficulties of using media and IT equipment in class. From the survey the six main factors were frequently encountered issues when using media and IT in class. Almost two-thirds of the participants pointed out that they could not get necessary support from their schools, on the one hand, while on the other hand, the “lack of didactic concepts and theories” plays an important role in the media use in teaching. At the third and the fourth place were “some media equipment and technologies cannot be used in the classroom directly” (47%) and “the preparation wastes time” (46.1%). Another 45.2% of the participants agreed with the situation that “some equipment is outdated or defective”. These statistics lead to the conclusion that in addition to the didactic concepts, a variety of teaching equipment, namely the media and IT equipment, was not being fully supplied to support and promote the media literacy education. Sufficient access to teaching media equipment is the primary condition to guarantee the implementation of media literacy education smoothly; only with the available adequate media equipment can the schools organise media literacy education successfully.

### **5.2.4 The effects of media on the students**

Students and young people get in touch with digital media and social networks earlier and earlier, such as computers and smartphones. This is positive, because it is not always about entertainment and pastimes, students also learn more flexibly through the media directly. Schools profit equally from the new media. Schools could provide valuable training and skills related to communication and information gathering, which are also essential in later life. However, the new media bring a variety of dangers to the young people alongside the benefits, for instance cyber mobbing, data abuse, and other criminal activities as well as the excessive use and dependency on media and social networks, which all show negative effects on the physical and

mental development of young people. To counteract those negative effects, the students should obtain a full education or training to improve their responsibility and awareness of risk by dealing with media early on. What are the influences of media on students according to the teachers? As one of the two roles of teaching and learning, it will benefit the teaching plans when we know the media effects on students well from the teachers' perspectives. The question "What do you think about the effects of media on your students?" was also asked in the interview. Almost all the teachers emphasised the negative impacts more.

*"My students are different from the students several years ago. The students were more lively in and beyond the classroom, they preferred to go outside and play together. Now the situation has changed. Students nowadays spend more and more time on smartphones and computers, they are much too concerned with online games and prefer to be alone and communicate less with each other." (Answer from one teacher of a secondary vocational school)*

Some students even grasp the media knowledge and skills better than their teachers. They can handle the new media very well. However, not all the teachers agreed with the opinions "Students learn more useful things through the media". Also more than half of them did not have much of an overview regarding media usage preferences their students have. The media education in schools could play a role to ensure the students' development in the IT (knowledge) society, an argument that 44% of the participants confirmed, while more than 70% considered that media education should be implemented as a compulsory course in vocational schools.

### **5.2.5 Media pedagogic activities of the teachers**

Teachers are the main force to implement media literacy education in schools. It is a challenge for teachers to integrate the content of media literacy in class, which calls for higher requirements from them. The data suggests that about half of the teachers would prefer to teach their students media knowledge and skills through their teaching, such as the techniques and methods of collecting and processing information, as well as creating simple media products; however, more than half have not or barely involve "awareness and ability to understand, thinking and appreciate the media content from an artistic point of view", "ability to express themselves during exposure to the media", "abilities to infer the values underlying the messages" etc. in their class. Concerning the question "I am clear about how to teach 'media literacy' to my students", 54.4% of the participants chose "Not Sure", while only 16.7% and 0% of them chose the "Agree" and "Strongly Agree" options, respectively, which adequately reflected the fact that the majority of teachers possess knowledge

and skills concerning the media, however, they had not made conscious efforts to integrate the content of media literacy education in class. Generally the participants gave a positive response that media literacy plays an increasing role in teachers' individual and professional development. Meanwhile, 72.2% of the participants agreed that "The level of teachers' media literacy will impact the media literacy of the students, i.e. there is a positive relationship between the teacher's and students' media literacy." 73% of them took the opinion that "media literacy is an important, indispensable part of a teacher's professional quality". Thus, it can be seen that the importance of teachers' media literacy levels have been recognized by teachers, and they have urgent demands to improve their own media literacy.

### **5.2.6 Media education in schools**

Beyond the teachers' individual factors, we should not ignore the external factors that affect the teachers' media literacy and the implementation of media education in schools. All the work of teachers and teaching activities cannot be separated from the schools. Therefore, the school's atmosphere as well as the support policies, such as media devices, will affect the media abilities of teachers. According to the data, 46.1% of participants considered that the field of media and IT is particularly promoted by their school. However, there is no significant discussion among teachers about the topic "Media and IT" (51.3%). In addition, teachers themselves do not have enough confidence in their own media knowledge and skills (56.3%). 60.9% of them have never participated in developing a media profile in their schools. The importance of a school's support and atmosphere has also been proven, both through the questionnaire and the interviews. Less than 70% of the participants affirmed the existence of campus magazines, radio or associated community organisations in their schools, yet about 30% of did not affirm as they chose about that issue "No" or "Uncertain". Regarding the question "How do you communicate with your colleagues usually", nearly half of the participants preferred "Face to Face", while only 11.3% and 5.2% of them chose "Email" and "Telephone", respectively.

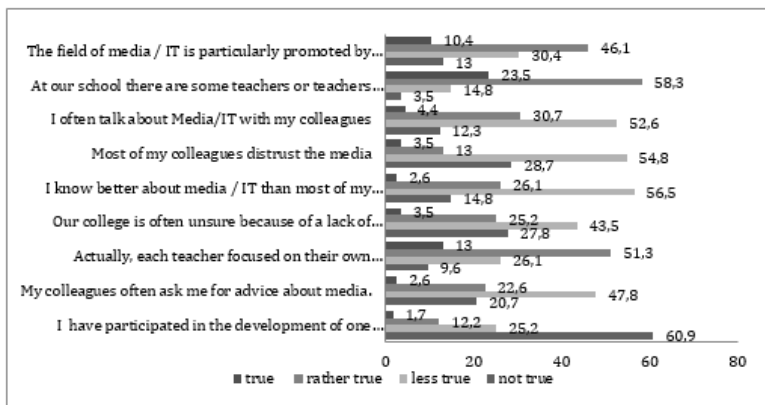


Figure 3: Media and IT in schools and departments

### 5.2.7 Training of the teachers' Media literacy

Teacher training is considered as an important way to promote teachers' individual and professional qualities. Trainings covering media literacy have not been carried out sufficiently. About 40% of the participants have not participated in any media literacy training yet, while 51.3% of them participated in this kind of training just a few times, and a further 8% suggested "many times". While the data was not overly optimistic, most teachers did, however, show a high interest in media training. With a number of 56%, most teachers confirmed a necessity for media training of teachers in vocational schools, which showed that they have expectations about media literacy education and are looking forward to improving their own media abilities and skills. 68.4% tended to take the "regularly organised training", while 51.3% of them preferred training which would be organised together with other training programs. Some training content that the teachers showed interest in are as follows: "Teaching media literacy" (80.9%); "Processing and producing media messages" (74.8%); "Obtaining and using media messages" (61.7%). Meanwhile, teachers shared their suggestions and comments in order to implement the training successfully. 76.1% of them considered "Practical relevance to my field" as the most important issue. Other important aspects that should be focussed on include the following: training programs should be valuable (56.6%), should be long-term programs (51.3%), and training programs should be short and compact (50.4%). This data suggests that media literacy training nowadays is still in its preliminary stages, while teachers strongly desire opportunities to enhance their media skills and abilities. Accordingly, it is imperative to establish specialised agencies for media literacy education and to implement media training for teachers.

## 6 Analysis of the relationship between variables

Although the frequency of the statistics described above could lead us to intuitive conclusions, we could not easily measure and investigate the variable relationship directly by collapsing a large number of variables. According to the purpose of this paper (see sections 4 and 5: Research purpose and questions, above), all the variables in the questionnaire that had similar patterns of responses were classified as the following components: 1, Usage of media and IT in class; 2, Awareness and understanding of media literacy and education; 3, Media-related knowledge and skills; 4, Media and media education in school; 5, Teacher training in this area; and 6, Media pedagogic activities. How can the relationships between these components be measured? Does the media and IT equipment affect the usage of media and IT of teachers in class? Does wider and deeper teacher media knowledge and skill lead to better media pedagogic activities? Which aspects determine teachers' media pedagogic activities in school? To solve such questions, correlation and regression analyses were applied in the SPSS tool.

### 6.1 “Media and media education in school”

“Media and media education in school” in this research refers to: first, the media and IT devices in schools; second, the school policies supporting media education; and third, the media climate between colleagues. From the bivariate correlation test we got a  $P\text{-value} = 0.03 (< 0.05)$  with positive coefficients, which indicates that the better the “Media and media education in school”, the more media and IT devices teachers use in class. Adopting the same method, with “Media and media education in school” as the independent variable and “Media pedagogic activities” as the dependent variable, we got a  $P\text{-value} = 0.001 (< 0.01)$ . This result leads to the conclusion that the relationship between those two variables are positive, which means that when the school conditions are favourable, the teachers were able to carry out media literacy teaching and activities well.

### 6.2 Media pedagogic activities

Utilising the same measure and analysis method as part a) above, we measured the  $P\text{-value}$  between every independent variable and the dependent variable. The results showed all the  $P\text{-values}$  were smaller than 0.05, except for the second line “Awareness and understanding of media literacy and education”, which indicated that the independent variables “Usage of media and IT in class”, “Media related knowledge and skills”, and “Teacher training in this area” significantly and positively impact the dependent variable “Media pedagogic activities”. For more information see below:



**Table 3: P-values of the different independent variables and the dependent variable “Media pedagogic activities”**

Coefficients <sup>a</sup>					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	−6,845	2,410		,006
	Usage of media and IT in class	,405	,168	,244	,018
	Awareness and understanding of Media literacy and Education	,072	,132	,058	,588
	Media competence (media knowledge and skills )	,379	,176	,217	,034
	Teacher training in this area	,431	,135	,339	,002

a. Dependent Variable: Media pedagogic activities

**7 Conclusion**

The statistics presented above lead to the conclusion that the media literacy of teachers in Chinese vocational education is not as good as many believe. On the one hand, most teachers possess deep basic knowledge and skills related to media, such as using various types of media, selecting the appropriate media products, ability to analyse and interpret the media messages, etc. On the other hand, the media has also been widely used in teaching and in the teachers’ individual lives. However, some problems exist and can be classified into two main aspects. The internal factor: most teachers lack the media educational abilities and skills. There is inadequate attention on media education by teachers, specifically by the schools, due to the shortage of didactic concepts, curricula, content, and teaching programs, as well as the implementation methods in class. The external factor: i.e., the outside conditions, particularly the schools (media and IT devices and support policies) and the departments (colleagues) beyond the individual teachers. The schools have not provided sufficient support for the development of teachers’ media literacy and the implementation of media education, such as insufficient access to media equipment and effective training programs. The colleagues are concerned more about their own teaching instead of exchanging experiences and discussions about media teaching with others. In consideration of these summaries, the idea to promote teacher education in media literacy should be transformed to an agenda. Hobbs examined the various approaches which are used in formal and informal learning environments including “Self-taught”, “Staff development training”, “Curriculum-based approaches”, “Mentoring and partnerships”, and “University coursework”. It is typical for media literacy programs to rely on the enthusiasm of the individual teacher who may teach it as a side subject (Hobbs, 2007). The implementation of education for media literacy of teachers, both from general and vocational education, in China is now sporadic. Concrete strategies

such as “developing the media courses for teachers in the universities and colleges”, “establishing specialised training centres and training institutes”, “collecting expert groups to develop concepts and curriculum of teaching media literacy”, “setting online evaluation systems for teacher self-testing and a system of awards and penalties to motivate teachers”, “updating the devices and developing support policies from the school side”, etc. should be developed by considering the specific Chinese situation. So both the promotion of the teacher media literacy and the implementation of media literacy education in schools will be a long-term process whose achievement requires the support from all of the community.

## References

- [1] Gysbers, A. (2008). *Lehrer-Medien-Kompetenz. Eine empirische Untersuchung zur medienpädagogischen Kompetenz und Performanz niedersächsischer Lehrkräfte*. Schriftenreihe der NLM, Band 22. Berlin: VISTAS Verlag GmbH, pp. 30–41.
- [2] Hobbs, R. (2007). *Approaches to instruction and teacher education in Media literacy*. Research paper prepared for the UNESCO Regional Conferences in Support of Global Literacy (Doha, 12.–14. March 2007) Retrieved 05.02.2013, from <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001611/161133e.pdf>.
- [3] Li, D.G. & He, Y. (2011). Strategies to promote the teachers' Media literacy in China. *Journal of Chinese Teacher*, Band 1. In Chinese.
- [4] Potter, W. James (2010). The state of Media literacy. *Journal of Broadcasting & Electronic Media* 54(4), 2010, pp. 675–696. Retrieved 18. August 2014, from <http://mysite.dlsu.edu.ph/faculty/marianog/publish/potter.pdf>.
- [5] Scheibe, C & Rogow, F (2008). 12 Basic ways to integrate Media Literacy and critical thinking into any curriculum. Retrieved 01.05.2015 from: <http://www.projectlooksharp.org/12BasicWays.pdf>.
- [6] Simmons, V. & Polgar, S. (2006), *TVET in China: Australian consultant's case studies: Report to the International Finance Corporation*. Melbourne, VIC: Chisholm TAFE. P. 15. Retrieved 03.04.2014 from: <http://www.voced.edu.au/content/ngv838>.
- [7] Yan, H. (2010). China's vocational education and training: the next key target of education promotion. Retrieved 01.05.2014 from: <http://www.eai.nus.edu.sg/BB516.pdf>
- [8] Yuan, N. (2009), *Investigation and study on Media literacy of teachers in elementary and middle schools*. pp. 68–71. In Chinese. Retrieved: 14.Juni 2013, from: [www.cnki.com](http://www.cnki.com).
- [9] Richter, T., Naumann, J. & Horz, H. (2010). Eine revidierte Fassung des Inventars zur Computerbildung (INCOBI-R). In: *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 24 (2010) 1, pp. 23–37.



## Prozess

### **1 Welche Use Cases eignen sich für die Umsetzung in einem Enterprise Social Network? Eine Fallstudie bei der N-ERGIE Aktiengesellschaft**

*Janine Viol<sup>1</sup>, Martin Lüdecke<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Wirtschaftsinformatik*

*<sup>2</sup> itecPlus GmbH, Steuerung und Prozesse, Nürnberg*

#### **1 Einleitung**

Eine wachsende Anzahl von Unternehmen führt Enterprise Social Networks (ESN) ein, um den Wissensaustausch zwischen den Mitarbeitern zu verbessern und neue Möglichkeiten zur Zusammenarbeit zu schaffen. Die Anbieter von ESN-Lösungen versprechen ihren Kunden außerdem eine Erhöhung der Produktivität und Innovationskraft der Mitarbeiter [1–3]. Häufig können Unternehmen diese Vorteile jedoch nicht realisieren. Gartner prognostizierte 2013 [4], dass 80 Prozent der Unternehmen die mit ihren Social-Business-Initiativen gesteckten Ziele bis 2015 nicht erreichen werden. Zu den häufigsten Gründen für das Scheitern von ESN-Initiativen zählen fehlende Unterstützung durch die Führungskräfte, eine „inkompatible“ Unternehmenskultur, fehlende Business-Ziele sowie eine Unsicherheit in der Belegschaft, wie und wofür das neue Werkzeug genutzt werden kann [4]. Im Vergleich zu externen sozialen Netzwerken entwickeln sich ESN häufig nicht als Selbstläufer [5, 6] und scheitern kurz- oder mittelfristig aufgrund mangelnder Partizipation seitens der Mitarbeiter. Zur Erreichung einer kritischen Anzahl von Nutzern auf der ESN-Plattform ist es notwendig, das neue Werkzeug in die alltägliche Arbeit der Belegschaft zu integrieren und dessen Mehrwert klar herauszustellen [7]. Eine Einführungsstrategie sollte im Vorfeld festlegen, in welcher Form und in welchem Umfang dies geschieht. Bisherige Arbeiten im Feld Enterprise 2.0 untersuchen in diesem Zusammenhang u. a. den Unternehmenskontext, in dem kollaborative Technologien eingeführt werden [8], Barrieren und Erfolgsfaktoren im Rahmen der Einführung [9] und vergleichen Top-down bzw. Bottom-Up-Ansätze bzgl. ihrer Eignung [10, 11]. Das APERTO-Rahmenwerk [12] bietet einen Leitfaden zur Einführung von Enterprise 2.0 Anwendungen, fokussiert jedoch stark auf die Auswahl einer geeigneten Plattform. Die existierende Literatur bietet nur wenige konkrete Hinweise zur Gestaltung einer passenden Einführungsstrategie. Im vorliegenden Beitrag wird diese Forschungslücke durch die Erarbeitung eines Ansatzes zur Identifikation und Bewertung von Use Cases mit ESN-Potenzial

adressiert. Die Entwicklung und eine erste Durchführung des Verfahrens erfolgten im Rahmen einer Fallstudie bei der N-ERGIE Aktiengesellschaft, einem Energieversorgungsunternehmen mit Sitz in Nürnberg. Im Anschluss an einen kurzen Überblick zu ESN werden die Ausgangssituation sowie die Erarbeitung des Konzepts bei der N-ERGIE erläutert. Eine Diskussion der Ergebnisse sowie Hinweise für zukünftige Forschung bilden den Abschluss des Beitrags.

## **2 Enterprise Social Networks**

ESN gehören zur Gruppe der Enterprise 2.0 Anwendungen [13] und haben einen ähnlichen Funktionsumfang wie öffentliche elektronische soziale Netzwerke, z. B. Facebook. Als interne Anwendungen bieten sie Nutzern u. a. eine Profilseite, Suchmöglichkeiten, einen Newsfeed sowie verschiedene Möglichkeiten zur Kommunikation mit anderen Nutzern [14, 15]. Die Anwendungen Jive, Yammer und IBM Connections gehören zu den bekanntesten ESN. Laut einer BITKOM Studie [16] zum Einsatz von Enterprise 2.0 Anwendungen in 161 Unternehmen der deutschen ITK-Branche nutzten im Jahr 2013 79 % der Großunternehmen und 67 % der KMU intern eine Social-Software-Lösung. Durch den Einsatz von ESN erzielen Unternehmen u. a. Vorteile und Verbesserungen in den Bereichen Wissensmanagement, interne Kommunikation sowie Projektmanagement [16]. Andererseits werden Risiken für die Datensicherheit und Privatsphäre sowie die Möglichkeit des Missbrauchs in negativen Zusammenhang mit ESN gebracht [17].

## **3 Fallstudie**

Die Frage der richtigen Einführungsstrategie für ein ESN beschäftigt eine Vielzahl von Unternehmen. Die Bearbeitung dieser Frage im Rahmen einer Fallstudie bietet sich an, da es sich um ein aktuelles Thema handelt, welches in einem realen Umfeld untersucht werden sollte [18]. Die nachfolgende Beschreibung der Fallstudie erfolgt in Anlehnung an [19].

### **3.1 Unternehmen und Ausgangssituation**

Die N-ERGIE Aktiengesellschaft ging im Jahr 2000 aus der Fusion der EWAG Energie- und Wasserversorgung AG und der Fränkischen Überlandwerks AG (FÜW) hervor. Seit 2003 zählt das Unternehmen zu den zehn größten Stromversorgern in Deutschland. Der N-ERGIE Konzern hat rund 2500 Mitarbeiter an mehreren Standorten in Nürnberg und Umgebung. Im Zuge der Energiewende und sich ändernder rechtlicher Rahmenbedingungen sieht die N-ERGIE Kundenorientierung, Flexibilität, Schnelligkeit und Innovationen als zentrale Erfolgsfaktoren an [20].

Die Idee für die Einführung eines ESN entstand im Rahmen der Neugestaltung des internen Mitarbeiterportals der N-ERGIE Aktiengesellschaft und wurde durch das Tochterunternehmen itecPlus GmbH initiiert. Als IT-Dienstleister der N-ERGIE betreut die itecPlus die gesamte IT-Infrastruktur inklusive aller IT-Endgeräte vor Ort. Folgende Ziele standen im Vordergrund der ESN-Einführung:

- Verbesserung des Wissensaustauschs: Schaffung einer zentralen Plattform für Neuigkeiten und Mitarbeiterinformation; Abbau von Wissenssilos
- Unterstützung der Projektarbeit: Effizientere Abwicklung von Projekten durch eine erhöhte Flexibilität und Reaktionsgeschwindigkeit

Nach Sichtung verschiedener ESN-Lösungen durch die itecPlus fiel die Wahl im Sommer 2013 auf die von IBM entwickelte Social Software Suite IBM Connections. Der Funktionsumfang von IBM Connections umfasst u. a. die Möglichkeit zur Erstellung eines Profils, einen Newsstream, einen Blog sowie Wiki-Funktionalitäten. Im Rahmen einer Pilotphase in der itecPlus spielte insbesondere die Nutzung von Gruppen, sog. Communities, zur Bearbeitung von Projekten und Organisation von Teams eine wichtige Rolle. Nach der Implementierung erster Umsetzungsszenarien in der Pilotphase stellte sich die Frage, wie ein Ansatz zur konzernweiten Einführung des ESN aussehen kann.

### **3.2 Problemstellung**

Die von der itecPlus identifizierten Hauptrisiken bzgl. der ESN-Einführung waren ein Mangel an Akzeptanz in der Belegschaft und die Übertragung erlernter, teilweise ineffizienter Verhaltensweisen auf die neue Plattform. Hierarchische Unternehmensstrukturen sowie im Durchschnitt lange Betriebszugehörigkeiten und damit ritualisierte Arbeitsweisen trugen maßgeblich zu diesen Risiken bei. Aus diesen Gründen war eine konzernweite Einführung im Sinne einer „Big-Bang“-Implementierung keine Option. Ziel der Implementierung war es, eine hohe Akzeptanz zu erreichen, indem das ESN sinnvoll und hilfreich in bestehende Arbeitsabläufe integriert und die Mitarbeiter schrittweise an das neue Medium herangeführt werden.

### **3.3 Lösungsansatz**

Der Implementierungsansatz sah eine strukturierte und sukzessive Einführung gemäß „Genutzt wird, was in die Arbeitsabläufe passt.“ [7] auf Basis einer Erhebung von Use Cases und Bewertung ihres ESN-Potenzials vor. Der Begriff Use Case bezieht sich hierbei auf die Beschreibung der Aufgaben, für die ein Akteur (z. B. ein Mitarbeiter) Unterstützung seitens des Systems (z. B. der ESN-Anwendung) wünscht [21]. Die folgenden Abschnitte beschreiben detailliert die Erhebung und Bewertung der Use Cases.

### **Erhebung der Use Cases**

Um eine möglichst objektive und vollständige Übersicht geeigneter Anwendungsszenarien zu erhalten, wurden die Use Cases basierend auf einer Literaturrecherche, Experteninterviews, Beobachtung im Unternehmen sowie anhand von Prozesslandkarten identifiziert. Die Literaturrecherche fokussierte auf in Fachbüchern [Vgl. 22, 23] und wissenschaftlichen Publikationen [Vgl. 24, 25] zum Thema ESN veröffentlichte Fallstudien. Durch die genauere Analyse von 33 Fallstudien in Firmen unterschiedlicher Größe und Ausrichtung ließen sich so vor allem allgemeinere Use Cases, wie z. B. *Wissensspeicher* oder *Projektunterstützung*, identifizieren. Zur Erhebung firmenspezifischer Use Cases wurden in einem zweiten Schritt Tiefeninterviews [26, 27] mit Personen aus dem Anforderungsmanagement, dem Demographiemanagement sowie dem Geschäftsführer der itecPlus durchgeführt. Mithilfe der Interviews konnten zahlreiche Use Cases identifiziert werden. Die Schwerpunkte und Granularität der Use Cases, wie z. B. *Talentförderung*, *Mobile Monteure* oder *Informieren während der Elternzeit*, variierten hierbei stark. Im Rahmen der Mitarbeit in Projekten der N-ERGIE war zudem die Erhebung einiger Use Cases durch offene teilnehmende Beobachtung [28], z. B. bei Projekttreffen und Workshops, möglich. Schließlich wurden Prozesslandkarten und interne Dokumente in Hinblick auf mögliche Use Cases untersucht. Über diesen Weg konnten jedoch keine potenziellen Use Cases identifiziert werden, da Prozesse häufig nicht ausreichend dokumentiert waren. Insgesamt wurden in diesem Schritt 24 mögliche ESN Use Cases erhoben.

### **Ansatz zur Bewertung der Use Cases**

Das dreistufige Konzept zur Bewertung der Use Cases beinhaltet eine (1) Nutzwertanalyse anhand von sechs ESN-Kriterien. Darüber hinaus werden (2) technische und organisatorische Abhängigkeiten sowie (3) unternehmensspezifische Faktoren in die Bewertung einbezogen. Ergebnis der Bewertung ist ein Endwert, der den Vergleich aller Use Cases in einer Rangliste sowie eine Umsetzungsempfehlung ermöglicht.

#### **Stufe 1: Nutzwertanalyse zur Berechnung des ESN-Eignungsscores**

Die Nutzwertanalyse ist ein Verfahren zur Bewertung und Ordnung von Handlungsalternativen anhand einer Reihe von Bewertungskriterien. Diese Bewertungskriterien sind nicht-monetär und reflektieren u. a. technische, soziale und psychologische Aspekte [29]. Im vorliegenden Fall dient die Nutzwertanalyse zur Bewertung der zuvor identifizierten Use Cases in Hinblick auf ihre ESN-Eignung. Folgende typische Eigenschaften von ESN Use Cases wurden aus der Literatur [Vgl. 16, 30, 31] sowie den Experteninterviews (s. o.) abgeleitet:

- 1) Beteiligung mehrerer Mitarbeiter und/oder Abteilungen
- 2) Räumliche Verteilung der beteiligten Mitarbeiter oder Abteilungen
- 3) Häufige oder routinemäßige Ausführung
- 4) Kommunikationscharakter
- 5) Koordinationscharakter
- 6) Unterstützung von Wissensfindung und -bewahrung

Basierend auf diesen Eigenschaften wurden in einem nächsten Schritt Kriterien entwickelt, die ein potenzieller ESN Use Case erfüllen sollte. Jedes Kriterium hat vier mögliche Ausprägungen (Tabelle 1). Durch diese Abstufung wird einerseits eine Tendenz zur mittleren Antwort vermieden und andererseits eine einfache und schnelle Beantwortung ermöglicht [32, S. 71 ff.].

**Tabelle 1: ESN-Kriterien**

Skalierung Kriterium	1	2	3	4
1 Personalbeteiligung	1 Pers.	2-15 Pers.	16-300 Pers.	> 300 Pers.
2 Ortsverteilung	1 Standort	2 Standorte	3-5 Standorte	> 5 Standorte
3 Ausführungshäufigkeit	sehr selten (max. 2x / Jahr)	selten (max. 1x / Monat)	oft (mind. 1x / Woche)	routinemäßig (mehrmals / Woche)
4 Kommunikationsaufwand	gering	normal	hoch	sehr hoch
5 Koordinationsaufwand	gering	normal	hoch	sehr hoch
6 Wissensunterstützung	gering	normal	hoch	sehr hoch

Die verschiedenen Kriterien wurden unterschiedlich skaliert. Da sich eine Anzahl absolut bestimmen lässt, sind die ersten beiden Kriterien *Personalbeteiligung* und *Ortsverteilung* absolut skaliert. Die *Ausführungshäufigkeit* hingegen ist intervallskaliert, da sich zwar Abstände bilden lassen, jedoch kein fester Nullpunkt vorhanden ist. Die letzten drei Kriterien sind ordinalskaliert, d.h. es lässt sich eine Aussage über deren Reihenfolge, aber nicht über Abstände zwischen den Ausprägungen treffen. Die Gewichtung der einzelnen Kriterien erfolgte nach Kroés [33, S. 39 ff.]. Um ein Höchstmaß an Ausgewogenheit zu erreichen, wurde eine vorgegebene Punktzahl von 100 auf alle Kriterien verteilt. Die Gewichtungen der verschiedenen Kriterien sowie



die Ausprägung der Kriterien für jeden Use Case wurden mit den Leitern des Projekts Mitarbeiterportal abgestimmt. Werden die Ausprägungen mit der Gewichtung des jeweiligen Kriteriums multipliziert und anschließend alle Teilnutzen addiert, erhält man den gewichteten Teilnutzen für jeden Use Case. Zur Errechnung des ESN-Eignungsscores wird der gewichtete Teilnutzen durch 400, den maximal erreichbaren gewichteten Teilnutzen, dividiert und zur Bestimmung eines Prozentwerts mit 100 multipliziert. Tabelle 2 zeigt die Bestimmung eines ESN-Eignungsscores anhand eines exemplarischen Use Cases:

**Tabelle 2: Berechnung des ESN-Eignungsscores**

Kriterium	Gewichtung	Ausprägung Use Case	Gewichteter Teil- nutzen
1 Personenbeteiligung	20	3	60
2 Ortsverteilung	15	2	30
3 Ausführungshäufigkeit	15	3	45
4 Kommunikationsaufwand	20	4	80
5 Koordinationsaufwand	15	3	45
6 Wissensunterstützung	15	3	45
Summe	100		305
ESN-Eignungsscore			76,25%

Bleibt dieser Eignungsscore unter 50 %, wird der zuvor identifizierte Use Case direkt verworfen. Im vorliegenden Fall erreichten die Use Cases *Einkauf* mit 46,25 % und *Persönlicher Wissenspeicher* mit 40 % nicht den erforderlichen Prozentsatz für eine weitere Bewertung.

## **Stufe 2: Prüfung technischer und organisatorischer Voraussetzungen zur Berechnung des Zwischenwerts**

Im Anschluss an die erste Bewertung mittels der Nutzwertanalyse erfolgt durch die Prüfung technischer und organisatorischer Voraussetzungen eine detaillierte Bewertung der Use Cases. Dieser Ansatz folgt dem Fit-Viability-Modell (FVM), welches zum einen prüft, ob die verwendete Technologie die Zielaufgaben erfüllen kann, und zum anderen, welche betrieblichen Faktoren berücksichtigt werden müssen [17, 34]. Bei den Bewertungen der Use Cases bilden die Funktionen und Grenzen von IBM Connections die Grundlage für die technischen Voraussetzungen. Zudem wurden einige Funktionen im Rahmen der Einführung gezielt deaktiviert, um den Mitarbeitern den Einstieg zu erleichtern und sie schrittweise an den vollen Funktionsumfang heranzuführen. Die Aktivierung einer solchen vorhandenen, aber derzeit nicht genutzten Funktion, stellt daher eine technische Voraussetzung dar. Die organisatorischen

Voraussetzungen, wie z. B. Sicherheitsbedenken oder Kompatibilität in Hinblick auf die Unternehmenskultur sowie bestehende Prozesse, wurden in Anlehnung an [34] wiederum in der Expertenrunde der Projektleiter diskutiert und überprüft. Auf Basis des bereits errechneten ESN-Eignungsscores wird unter Berücksichtigung von technischen und organisatorischen Voraussetzungen ein Zwischenwert gebildet. Dazu werden die Voraussetzungen nach dem Schlüssel in Tabelle 3 gewichtet, mit dem Eignungsscore multipliziert und anschließend durch das Produkt (1,43) der maximalen Gewichte der technischen (1,3) bzw. organisatorischen Voraussetzungen (1,1) dividiert.

**Tabelle 3: Gewichtungen technischer und organisatorischer Voraussetzungen**

Technische Voraussetzungen		Organisatorische Voraussetzungen	
Voraussetzung	Gewichtung	Voraussetzung	Gewichtung
Keine	1,3	Keine	1,1
Funktion aktivieren	1,2	Voraussetzung vorhanden	1,0
Add-on kaufen	1,1		
Momentan nicht realisierbar	1,0		

Hat der Use Case aus Tabelle 2 (ESN-Eignungsscore 76,25 %) keine technischen und organisatorischen Voraussetzungen, unterscheidet sich der Zwischenwert nicht von dem ESN-Eignungsscore (Berechnung 2.1):  $76,25 \% * (1,3 * 1,1 / 1,43) = 76,25 \%$

Unter der Annahme man müsste eine Funktion aktivieren und organisatorische Voraussetzungen beachten, ergibt sich folgender Zwischenwert (Berechnung 2.2):  $76,25 \% * (1,2 * 1,0 / 1,43) = 63,99 \%$ . Demnach führt die Berechnung des Zwischenwerts ggf. zu einer Absenkung des ESN-Eignungsscores.

### **Stufe 3: Prüfung unternehmensspezifischer Faktoren zur Berechnung des Endwerts**

Nach Berechnung des Zwischenwerts werden die unternehmensspezifischen Faktoren *Quick Win*, *Akzeptanzförderung* und *Mehrwert* berücksichtigt (Tabelle 4). Ein Quick Win trifft hierbei auf Use Cases zu, die einen ESN-Eignungsscore von mindestens 80 % erreichen und in Stufe 2 keine weiteren Voraussetzungen benötigen. Als *akzeptanzfördernd* werden Use Cases eingestuft, die sich leicht in die täglichen Routinen der Mitarbeiter integrieren lassen, ihnen die Vorteile der Plattform verdeutlichen und sich positiv auf die Partizipation auswirken [Vgl. 23, 30, 35]. Use Cases können zudem einen besonderen Mehrwert für die N-ERGIE bieten, wenn sie konkrete Prozesse unterstützen oder verbessern, z. B. in den Bereichen Wissens- [36] oder Projektmanagement [22].

Im Gegensatz zum Zwischenwert kann in diesem Schritt durch Einbezug der unternehmensspezifischen Faktoren der Score des Use Cases lediglich angehoben werden.

**Tabelle 4: Übersicht unternehmensspezifischer Faktoren**

Name	Abkürzung	Gewichtung
Quick Win	QW	1,2
Akzeptanzförderung	AF	1,2
Mehrwert	MW	1,25

Unter der Annahme der exemplarische Use Case (Tabelle 2) hat die technische Voraussetzung Funktion aktivieren sowie organisatorische Abhängigkeiten (Berechnung 2.2), würde die Akzeptanz aber stark positiv beeinflussen, berechnet sich der Endwert wie folgt (Berechnung 3):  $76,25 \% * (1,2 * 1,0 / 1,43) = 63,99 \% * 1,2 = 76,79 \%$ . Die positive Auswirkung auf die Akzeptanz würde die Abhängigkeiten ausgleichen. Auf Basis des erreichten Endwerts erfolgt eine Umsetzungsempfehlung (Tabelle 5).. So hätte der Beispiel-Use-Case mit einen Zwischenscore von 63,99 % (Berechnung 2.2) ohne unternehmensspezifische Faktoren einen mittelfristigen Umsetzungshorizont. Durch Einbezug des AF-Faktors (Berechnung 3) wird ein Endwert von 76,79 % erreicht und daher eine kurzfristige Umsetzung empfohlen.

**Tabelle 5: Übersicht Umsetzbarkeiten**

Endwert	Umsetzbarkeit
Unter 50 %	Später prüfen
50 % bis kleiner 60 %	Langfristig
60 % bis kleiner 70 %	Mittelfristig
Ab 70 %	Kurzfristig

### Ergebnis der Bewertung

Die 24 initial erhobenen Use Cases wurden gemäß des vorgestellten Verfahrens bewertet. Von den nach der Nutzwertanalyse (Stufe 1) verbleibenden 22 Use Cases wurde für 9 eine kurzfristige, für 7 eine mittelfristige und für 4 eine langfristige Umsetzung empfohlen. Hierbei erreichten die Use Cases *Projektarbeit*, *Fachliches Einarbeiten neuer Projektmitglieder* und *Mitarbeiternetzwerke* die drei höchsten Endwerte. Zwei von 22 Use Cases erreichten in Stufe 3 einen Endwert von weniger als 50 % und erhielten daher keine Empfehlung zur Umsetzung.

#### **4 Diskussion und Ausblick**

Die konzernweite Einführung der ESN-Plattform IBM Connections bei der N-ERGIE erfolgte im Dezember 2014. Entsprechend der Umsetzungsempfehlung aus Schritt 3 wurden zunächst Use Cases im Bereich Projektarbeit umgesetzt, die eine hohe Eignung aufwiesen. In der Fortführung des Projekts werden in diesem Jahr weitere Use Cases hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit geprüft. Neben der systematischen Auswahl der Use Cases ergreift die N-ERGIE verschiedene Maßnahmen, um die Akzeptanz der Nutzer für das ESN zu fördern. So unterstützen und nutzen viele Führungskräfte das ESN. Aufgrund einer Vorstandsentscheidung werden neue Projekte nun ausschließlich über die Plattform umgesetzt. Bislang sehen eher die jüngeren Mitarbeiter einen Mehrwert in der Nutzung. Es beteiligen sich auch ältere Mitarbeiter auf der Plattform, diese fallen jedoch häufiger in ihre früheren Arbeitsweisen zurück. Um ihnen die Umgewöhnung zu erleichtern, werden für wichtige Funktionen und Arbeitsabläufe auf der Plattform, z. B. für das Hochladen von Dateien und den Umgang mit dem Wiki, Hilfevideos und ein Benutzerhandbuch bereitgestellt.

Der vorliegende Beitrag stellte einen Ansatz zur Erhebung und Bewertung von Use Cases im Rahmen einer ESN-Einführung vor. Viele Elemente des Ansatzes basieren auf wissenschaftlichen Quellen bzw. greifen etablierte Methoden auf. Insbesondere die Form der Use Case Erhebung sowie die Kriterien in Stufe 1 erscheinen leicht auf andere Unternehmen übertragbar. Jedoch erschweren typische Nachteile von Fallstudien bzgl. ihrer Generalisierbarkeit, Objektivität und Verlässlichkeit die Übertragbarkeit der stärker auf die N-ERGIE zugeschnittenen Stufen 2 und 3. Für diese Stufen müssten die Inhalte auf den jeweiligen Unternehmenskontext angepasst und möglicherweise erweitert werden. Zum Beispiel könnten in Stufe 2 andere oder weitere Hürden Berücksichtigung finden oder das Kriterium der organisatorischen Voraussetzungen differenzierter betrachtet werden.

Im Rahmen der Fallstudie bei der N-ERGIE wurde der vorgestellte Ansatz erfolgreich eingesetzt. Eine systematische Evaluation des Ansatzes erfordert jedoch einen längeren Beobachtungszeitraum und ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht möglich. Zur Überprüfung und Verfeinerung des Ansatzes sind weitere Durchführungen in anderen Unternehmen geplant. Ein zukünftiges Forschungsprojekt könnte die Ergebnisse im Rahmen einer Multi-Case-Fallstudie vergleichen. Darüber hinaus sollten Kriterien und Indikatoren für die Erfolgsmessung des Ansatzes, z. B. bzgl. der Akzeptanz der Mitarbeiter oder verbesserten Prozesse, entwickelt werden.

## Literaturangaben

- Jive: Jive - Übersicht, <https://de.jivesoftware.com/products-solutions/jive/> (Zugriffsdatum: 30.01.2015).
- VMWare: Socialcast – Overview, <http://socialcast.com/#featured-trending> (Zugriffsdatum: 30.01.2015).
- IBM: IBM Connections, <http://www-03.ibm.com/software/products/en/conn> (Zugriffsdatum: 30.01.2015).
- Gartner: Gartner Says 80 Percent of Social Business Efforts Will Not Achieve Intended Benefits Through 2015, <http://www.gartner.com/newsroom/id/2319215> (Zugriffsdatum: 30.01.2015)
- Hirsch, L.: Warum Social Intranets scheitern können, [http://interne-kommunikation.net/wp-content/uploads/Fokus-IK\\_Social-Intranet.pdf](http://interne-kommunikation.net/wp-content/uploads/Fokus-IK_Social-Intranet.pdf) (Zugriffsdatum: 30.01.2015).
- Lixenfeld, C.: Internes Social Media wird scheitern, <http://www.cio.de/a/internes-social-media-wird-scheitern,2965570> (Zugriffsdatum: 30.01.2015).
- Koch, M., Richter, A.: Allgemeine Herausforderungen bei Enterprise 2.0. In: Enterprise 2.0: Planung, Einführung und erfolgreicher Einsatz von Social-Software in Unternehmen. Oldenbourg, München (2009).
- Diehl, R., Schubert, P.: Der Weg zur Social Software Lösung für Unternehmen: Bedürfnisanalyse für kollaborative Technologien. In: Mattfeld, D. C., Robra-Bissantz S. (Hrsg.) Tagungsband der MKWI 2012, S. 1723–1734. GITO Verlag, Berlin (2012).
- Koch, M., Richter, A., Thönnißen-Fries, H.-J.: Erfolgsfaktoren für die Einführung einer Enterprise 2.0-Lösung am Beispiel der ESG GmbH. In: Lembke, G. und Soye, N. (Hrsg.) Digitale Medien im Unternehmen, S. 149–166. Springer, Berlin/Heidelberg (2012).
- Richter, A., Stocker, A.: Exploration & Promotion: Einführungsstrategien von Corporate Social Software. In: Wirtschaftsinformatik Proceedings 2011, Paper 4 (2011).
- Ehms, K.: Ich oder Wir? Gestaltungsoptionen bei der Konfiguration und Einführung Sozialer Medien. In K. Meißner & M. Engelen (Hrsg.) GeNeMe '11: Gemeinschaften in Neuen Medien, S. 309–315. TUDpress, Dresden (2011).
- Richter, A., Behrendt, S., Koch, M.: APERTO: A Framework for Selection, Introduction, and Optimization of Corporate Social Software. All Sprouts Content, Paper 488 (2012).
- McAfee, A.P.: Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration. MIT Sloan Management Review. 47(3), S. 21–28 (2006).

- Richter, A.: Der Einsatz von Social Networking Services in Unternehmen. Gabler, Wiesbaden (2010).
- Koch, M., Richter, A., Schlosser, A.: Produkte zum IT-gestützten Social Networking in Unternehmen. *Wirtschaftsinformatik*. 49(6), S. 448–455 (2007).
- BITKOM: Einsatz und Potenziale von Social Business für ITK-Unternehmen. [http://www.bitkom.org/files/documents/Studie\\_SocialBusiness\\_Potenziale.pdf](http://www.bitkom.org/files/documents/Studie_SocialBusiness_Potenziale.pdf) (Zugriffsdatum: 30.01.2015).
- Turban, E., Bolloju, N., Liang, T.-P.: Enterprise Social Networking: Opportunities, Adoption, and Risk Mitigation. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*. 21(3), S. 202–220 (2011).
- Yin, R.K.: Case study research: Design and methods. SAGE, Los Angeles (2014).
- Senger, E., Österle, H.: PROMET – Business Engineering Cases Studies (BECS). Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität St. Gallen (2004).
- N-ERGIE Aktiengesellschaft: Erfolgsfaktor Flexibilität - Geschäftsbericht 2013. [https://www.n-ergie.de/static-resources/content/resources/doc/N-ERGIE\\_Geschaeftsbericht\\_2013.pdf](https://www.n-ergie.de/static-resources/content/resources/doc/N-ERGIE_Geschaeftsbericht_2013.pdf) (Zugriffsdatum: 30.01.2015).
- Umbach, H., Metz, P.: Use Cases vs. Geschäftsprozesse: Das Requirements Engineering als Gewinner klarer Abgrenzung. *Informatik-Spektrum*. 29, S. 424–432 (2006).
- Back, A., Gronau, N., Tochtermann, K.: Web 2.0 und Social Media in der Unternehmenspraxis: Grundlagen, Anwendungen und Methoden mit zahlreichen Fallstudien. Oldenbourg, München (2012).
- Koch, M., Richter, A.: Enterprise 2.0: Planung, Einführung und erfolgreicher Einsatz von Social-Software in Unternehmen. Oldenbourg, München (2009).
- Richter, A., Koch, M.: The enterprise 2.0 story in Germany so far. In: International Conference on Computer-Supported Collaborative Work 2008, Workshop “What to expect from Enterprise 3.0: Adapting Web 2.0 to Corporate Reality”, San Diego, USA (2008).
- Riemer, K., Richter, A.: SOCIAL-Emergent Enterprise Social Networking Use Cases: A Multi Case Study Comparison. In: BIS WP2012. 03 (2012).
- Hopf, C.: Qualitative Interviews - ein Überblick. In: Flick, U., von Kardoff, E., Steinke, I. (Hrsg.) *Qualitative Forschung: Ein Handbuch*. S. 349–360. Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek bei Hamburg (2007).
- Flick, U.: An introduction to qualitative research. Sage, London (2009).
- Lamnek, S.: Qualitative Sozialforschung. Beltz, Weinheim, Basel (2010).
- Zangemeister, C.: Nutzwertanalyse in der Systemtechnik – Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projekialternativen. Wittenmann, München (1976).

- Richter, A., Riemer, K.: The Contextual Nature Of Enterprise Social Networking: A Multi Case Study Comparison. In: ECIS 2013 Proceedings (2013).
- Ellison, N.B., Gibbs, J.L., Weber, M.S.: The Use of Enterprise Social Network Sites for Knowledge Sharing in Distributed Organizations: The Role of Organizational Affordances. *American Behavioral Scientist*. 59(1), S.103–123 (2015).
- Rinza, P., Schmitz, H.: *Nutzwert-Kosten-Analyse: Eine Entscheidungshilfe*. Springer, Berlin/Heidelberg (1992).
- Kroés, G.: *Nutzwertanalyse: Vergleichende Beurteilung von Aussiedlungen*. Institut für Siedlungs- u. Wohnungswesen der Universität Münster, Münster (1973).
- Ting-Peng, L., Chen-Wei, H., Yeh, Y.-H., Lin, B.: Adoption of mobile technology in business: a fit-viability model. *Industrial Management & Data Systems*. 107(8), S. 1154–1169 (2007).
- Michaelides, R., Morton, S.C., Michaelides, Z., Lyons, A.C., Liu, W.: Collaboration networks and collaboration tools: a match for SMEs? *International Journal of Production Research*. 51(7), S. 1–15 (2012).
- Sarrel, M.: Tapping the positive from social networks for collaboration. *eWeek*. 27(20), (2010).

## 2 Kontextbezogene, workflowbasierte Assessmentverfahren auf der Grundlage semantischer Wissensbasen

*Silke Molch*

*Technische Universität Dresden, Kooperation Medienzentrum mit dem  
Institut für Landschaftsarchitektur*

### Vermittlungsziele

*Mit diesem Beitrag sollen Anwendungs- und Einsatzszenarien von komplexen, kontextbezogenen Echtzeit-Assessment- bzw. Evaluierungsverfahren im Bereich des operativen Prozessmanagements bei interdisziplinären, ganzheitlichen Planungen vorgestellt und prototypisch demonstriert werden. Dazu werden kurz die jeweiligen strukturellen und prozessoralen Grundvoraussetzungen bzw. eingesetzten Methoden erläutert und deren aufeinander abgestimmtes Zusammenspiel im gesamten Handlungsablauf demonstriert.*

### 1 Digitaler Workspace

Für eine effiziente Arbeitsweise bei der Planung als auch für den Einsatz von evaluierenden Verfahren sind bestimmte technische Voraussetzungen (Software) sowie deren aufeinander abgestimmten Einrichtungen (Konfiguration) erforderlich. Um diese zu gewährleisten, müssen die zur Anwendung kommenden Arbeitssysteme im Rahmen der Einrichtungsverfahren evaluiert (Systemcrawler) und ggf. durch zusätzliche Einrichtungsverfahren angepasst bzw. ergänzt werden (Konformer). Die Evaluierung der Voraussetzungen erfolgt gegen hinterlegte Soll-Zustandsmuster des jeweiligen Assessmentverfahrens, zu dessen Prüfkriterien die Existenz von erforderlichen Softwarekomponenten, Verzeichnis- und Dateistrukturen, Registryeinträgen und Umgebungsvariablen sowie deren zulässigen Wertbereiche gehören. Diese Evaluierung wird durch entsprechende Skripte (z.B. WSH/Powershell) durchgeführt. Weichen die als modifizierbar gekennzeichneten Einstellungswerte vom erforderlichen Bereich ab, können diese durch den Konformer auf die erforderlichen Werte gebracht werden. Dazu werden die für derartige Deltawert-Modifikationen hinterlegten Workflows (Kaskaden von Skripten, Batches, Makros, Webservices) angewendet. Neben der technischen Basis müssen auch die Evaluierungsverfahren und die Interaktionsmöglichkeiten im Workspace verankert werden. Dazu wird ein lokaler Client mit browserbasierter GUI auf HTML5/ XHTML-Basis als hta-Client eingesetzt. Die Inhalte werden über „css-xslt-xpath-xsd“-Transformationsketten auf der Basis von vorgehaltenen Datenbeständen generiert und ereignisbasiert aktualisiert. Die Konfiguration der anzuzeigenden Inhalte sowie deren Darstellungsweise erfolgt



ebenfalls über XML-Datensets. Durch entsprechend hinterlegte bzw. von dem Nutzer einstellbare XML-Datensets kann die GUI auf die Bedürfnisse des Nutzers angepasst werden (Sprache, bevorzugte Präsentationsformen, Ereignisverhalten, Kontextangebote usw.). Um das Verhalten evaluieren zu können, muss dieses auch eruiert und dokumentiert werden können. Dazu wird ein Keeper eingesetzt, der die Interaktion des Nutzers mit den entsprechenden Applikationen protokolliert. Die Protokollierung der Nutzerhandlungen erfolgt nur, wenn die für das gewählte Assessmentverfahren relevante Applikationen (Fachapplikationen) aktiv sind. Andere Applikationen und somit private Aktivitäten wie die Internetrecherchen, Mailnutzung usw. werden nicht protokolliert. Die Protokollierung wird in XML-Datenkollektionen vorgehalten. Das Auslesen der Nutzeraktivitäten erfolgt durch ein ereignisbasiertes Triggersystem, welches nur handlungsrelevante Aktivitäten protokolliert. Für bestimmte Applikationen bzw. förderative Komponenten müssen entsprechende Adapter und Wrapper ergänzend eingesetzt werden. Alle einrichtenden und überwachenden Komponenten sind skriptbasierte Komponenten, die bei Window-basierten Workspaces auf der Basis des .NET-Frameworks auf die verschiedenen zu steuernden bzw. zu überwachenden Komponenten zugreifen (COM/DCOM). Für die Einrichtung und Überwachung finden entsprechende Workflowkompositionen Anwendung, die sich aus parametrisierten Teilworkflows zusammensetzen.

## **2 Optimierter Handlungsablauf bzw. heuristische Workflows**

Anwendungsorientierte Ingenieurdisziplinen wie bspw. die Raum- und Landschaftsplanung müssen bei zu geringem und zu ungenauem Wissen, trotz geringem Ressourcen- und Zeitbudgets die nach dem aktuellen Wissensstand bestmögliche Lösung hervorbringen. Hier geht es also nicht um das Finden einer Lösung, sondern um das Finden der „bestmöglichen“ Lösung. Dabei müssen Optimierungs- und Abwägungsverfahren bei Nutzungskonflikten Anwendung finden. Dies erfolgt über viele Beteiligungs- und Iterationszyklen, bei denen auch Ämter und Bürger beteiligt werden. Durch deren Beiträge sowie durch Teilergebnisse aus vorangegangenen Auswertungszyklen müssen die Such- und Zielräume immer wieder modifiziert werden. Diese bilden dann wiederum die Rahmenbedingungen für weitere iterative Simulationen bzw. Analyse-, Diagnose-, Bewertungs- und Abwägungsprozesse. Aufgrund des interdisziplinären Planungsansatzes werden dabei raumbezogene Daten aus fast allen Fachdisziplinen bzw. aller Raumelemente (Grundwasser, Oberflächengewässer, Klima, Geologie, Boden, Flora, Fauna, Flächennutzung, historische und zukünftige Entwicklungen, wirtschaftliche, politische, soziale Kennwerte ...) ausgewertet. Diese riesigen Datenmengen (Big Data) müssen mit und für die verfügbaren Ressourcen heuristisch optimiert aufbereitet und verarbeitet werden.

Um mit dem begrenzten, unvollständigen Wissen in den z.Z. immer kürzer werdenden Planungszyklen schnell zu einer guten Planung zu kommen, muss alles verfügbare Wissen (Datenkollektionen) für das zu lösende Problem (Projekt) mit den verfügbaren und geeigneten Werkzeugen (Applikationen) sowie den effizientesten Arbeitsverfahren (fachliche Planungsmethoden) verfügbar gemacht werden. Entsprechend der aktuellen Ressourcenverfügbarkeit sowie der konkreten projektspezifischen Datenkonstellation müssen dabei die Arbeitsverfahren bzw. deren Reihenfolge variiert werden. Dazu werden charakteristische Indikatoren (z.B. Anzahl von repräsentierenden Geometrien) als Steuergröße herangezogen. Für diese Steuergrößen gibt es bezogen auf die Ressourcenkategorien hinterlegte Erfahrungswerte. Auf deren Basis setzen die Regelwerke zur Bestimmung eines effizienten Workflows auf, welcher die Grundlage für den Vergleich zum Verhalten des Nutzers bildet. Da der manuell vollzogene Handlungsablauf des Lernenden immer mit dem hinterlegten bzw. sich komponierenden Handlungsablauf verglichen wird, kann durch den Vergleich bzw. die chronologische Analyse des Handlungsablaufes Wissensdefizite bzw. unökonomische Vorlieben (erhöhte Metrik der Nutzeraktionen, längere Bearbeitungszeiten etc.) herausgefunden werden. Da Workflows bis auf die bewusst vorgesehenen, manuellen Entscheidungspunkte (menschliche Willensbildung, künstlerische Gestaltung) automatisiert ablaufen können, können sie sowohl zur Planungsteilautomatisierung als auch zum eLearning sowie zur Dokumentation und Präsentation des Planungsvollzugs genutzt werden.

### **3 Semantisches Wissensmanagement und Akkumulation von Projektwissen, Know-how u. Erfahrungswissen**

Für die regelbasierte Gestaltung des hinterlegten Handlungsablaufes ist umfassendes Know-how sowie Erfahrungswissen erforderlich. Dieses wird durch Digitalisierung des Erfahrungswissens von Experten (best practice) sowie durch die Evaluierung von Leistungskennwerten durch vergleichende Leistungstests mittels Bot's gewonnen.

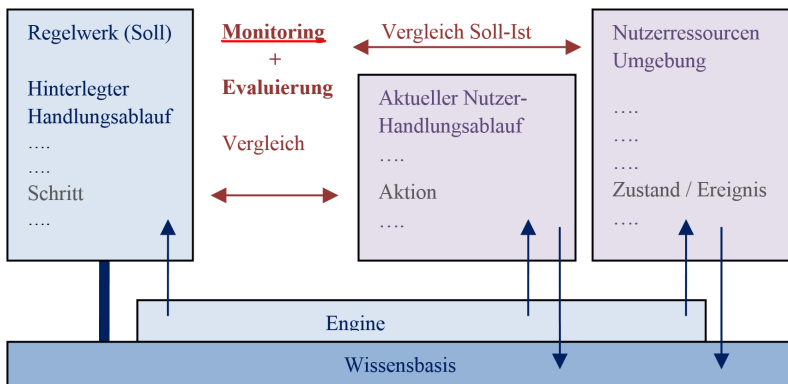
Ebenso muss für die fachinhaltliche Planungsarbeit das gesamte relevante Wissen zum Planungsgegenstand (Stand der Technik bzw. der Wissenschaft) meist über förderative Wissensbasen beschafft und für eine Auswertbarkeit sowie für eine Repräsentation aufbereitet werden. Für fachübergreifende Auswertungen muss das Wissen in semantischen Strukturen (Ontologien) vorgehalten werden. Alle Informationen müssen ID-, Raum-, Zeit-, Bedingungs-, Herkunftsbezüge als Kontext-Informationen aufweisen bzw. diese müssen beschafft oder abgeleitet und bei allen Auswertungen mitgeführt werden. Über diese Bezüge bzw. Zuordnungen können Polyseme, Synonyme usw. in einer bzw. zwischen verschiedenen Fachdisziplinen abgeglichen werden und für den jeweiligen Nutzer in seinem Kontext bzw. seiner Bildungsstufe bereitgestellt werden. Dazu werden bei einer Nutzung für

die jeweiligen Herkunftsquellen transformierende Zuordnungsrelationen zwischen- bzw. vorgeschaltet. Diese werden durch Experten bereitgestellt bzw. können durch Extraktionen von quellenübergreifenden Quer- bzw. Korrelationsverweisen aus Dokumenten extrahiert werden. Durch die Mitführung der Kontextbezüge können jederzeit weitere vertiefende Recherchen und Auswertungen angestoßen werden.

#### 4 Generische Strukturen

Prinzipiell werden die Sachdaten in strukturierten Formaten (XML) vorgehalten und für die jeweiligen Ressourcen bzw. Repräsentationserfordernisse über Transformationskaskaden in die entsprechenden Schemata bzw. Formate für den Einsatz in die Workflows überführt. Auch die Regelwerke werden generisch als Daten und nicht als Programmcode vorgehalten. Diese werden durch im Hintergrund laufende Engines ausgewertet und über Adaptoren zur Steuerung der Ressourcen im Rahmen der Workflows eingesetzt.

Abb. Hintergrundprozesse



#### Beispielszenario

Für eine integrative Standortplanung (Energiegewinnungssysteme) ist der geeignetste Standort für ein Gebiet zu finden. Dazu sind alle relevanten Daten (Boden, Geologie, Klima, Flora, Fauna, aktuelle Nutzungen, Vorschriften) zu beschaffen und für die Auswertung (Nutzwert-, Potenzial, Risiko-, Konfliktanalysen) vorzuhalten. Dazu müssen Geographische Informationssysteme (GIS), Datenbankmanagementsysteme (DBMS), Computer-Aided Design Systeme (CAD), Ausschreibungs-, Vergabe- und Abrechnungssysteme (AVA) usw. sinnvoll in der richtigen Reihenfolge eingesetzt und die Daten durch all diese Systeme verlustfrei transferiert werden. Dazu gibt es prototypische Planungsabläufe (HOAI), für dessen technische Umsetzung

verschiedene Vorgehensweisen angewandt werden können. Auf der Basis der fallspezifischen Besonderheiten und des verfügbaren heuristischen Wissens kann ein optimierter Handlungsablauf abgeleitet und für das Monitoring hinterlegt werden. Dieser kann mit dem realen Handlungsablauf des Nutzers verglichen werden. Je nach gewählter Unterstützungsform kann bei einer Handlungsabweichung das System den Nutzer sofort informieren, einen Vorschlag für ein alternatives Vorgehens unterbreiten bzw. kritische Anregungen für eine Reflektion zur Vorgehensweise geben oder eine Auswertung am Projektende durchführen. Mit einem derartigen Assessmentverfahren kann der Nutzer vor vermeidbaren zusätzlichen Zeit- und Ressourcenaufwendungen durch ungünstige Vorgehensweisen bewahrt werden und kann gleichzeitig nebenbei mittels eines „Learning by doing 2.0“ sich weiter qualifizieren, als auch seinen Erfahrungsschatz um die Erfahrung der Gemeinschaft ergänzen. Wird das Assessmentverfahren im Rahmen von eLearning- und Selbstevaluierungsverfahren (Projekt-, Prüfungs-, Einstellungsvorbereitung) eingesetzt, kann die Auswertung zur Aufdeckung von Wissenslücken und unbegründeter persönlicher Präferenzen führen. Da das System vom Nutzer gestartet werden muss, im Userkontext läuft und die Protokollierung im Benutzerprofil hinterlegt wird, hat der Nutzer die volle Kontrolle über den Einsatz dieses Verfahrens bzw. über seine Daten. Das Verfahren wird z.Z. im Rahmen der eLearning-Strategie zur Identifikation und zum selbstständigen Schließen von Wissenslücken für die Landschaftsarchitekturstudenten entwickelt und soll beim Vorliegen der ressourcentechnischen Voraussetzungen und der erforderlichen Wissensbasen in thematischen Implementationsstufen im Studiengang Landschaftsarchitektur zum Einsatz kommen.

## Literatur

- Dengel, Andreas: Semantische Technologien Spektrum-Verlag Heidelberg, 2012. ISBN 978-3-8274-2663-5
- Vonhoegen, Helmut: Einstieg in XML: Grundlagen, Praxis, Referenz. 7., aktualisierte und erweiterte Auflage 2013, Galileo Press, Bonn, 2013. ISBN 978-3-8362-2620-2
- Schwichtenberg, Holger: Windows Scripting: 6., aktualisierte Auflage 2010, Addison-Wesley Verlag, München, 2010. ISBN 978-3-82732-2909-7
- Steyer, Manfred; Schwichtenberg, Holger; Fischer, Matthias; Krause, Jörg: Verteilte Systeme und Services mit .NET 4.5 2., überarbeitete u. aktualisierte Auflage 2013, Carl Hanser Verlag München, 2013. ISBN 978-3-446-43443-1



### 3 Collaborative Knowledge Acquisition and Exploration in Technology Search

Dominic Stange<sup>1</sup>, Andreas Nürnberger<sup>2</sup>, Holger Heyn<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Volkswagen AG

<sup>2</sup> Otto-von-Guericke University Magdeburg

#### Abstract.

*This article is about technology search as an example of a knowledge acquisition task in industry. Technology search is about finding technology related information in structured as well as unstructured sources. This information is needed to support optimal decision making in business processes. There are new opportunities for technology search and challenges that need to be addressed. This article outlines some of these challenges and presents two concepts to address them in a search system.*

#### 1 Introduction

The success of companies across many industries is dependent on leveraging advances in research and development to generate successful, strategic advantages in a market. One of the foundations of this success is to always be aware of available technologies and their possible applications (e.g. in a manufacturing process or integrated into a product).

Technological development is progressing rapidly. Companies find it harder to maintain an overview about the technological repertoire of an industry and how disruptive developments may shape their businesses. For example, groundbreaking developments in one area influence the development or the application of technologies in another. Such developments sometimes render earlier evaluations of a technology invalid, so that re-evaluations are required, taking into account the new facts that are available.

Here, **systematic technology search** is a process in which such information is collected, stored and maintained over time. Technology search is part of a company's technology intelligence strategy [1] and aims at identifying all necessary information concerning the technologies that are used by the company. The idea is to support optimal decision making in a company by providing the management with required information. In practice, some of the reasons for technology search are: to expand the company's product portfolio, to increase the efficiency of production processes, new legal regulations, or cost reductions.

An effective implementation of the technology search process, today, has to utilize advances in information technology (like search technologies, tools for text mining or patent analysis) to improve quality and richness of the collected information. Methods and tools from knowledge acquisition or management are also valuable, for instance, to make retrieved information more understandable for a computer to employ more elaborate methods to leverage the data.

This article's contribution is to outline an approach of collaborative technology search and knowledge acquisition that addresses challenges that specifically arise in technology scouting. Our focus is in (active) computer-supported collaboration rather than collaboration via crowd-sourcing or open innovation. The paper is structured as follows. Section 2 gives a brief overview of related work for technology search. Section 3 describes a general framework of technology search and outlines some of the challenges that arise from it. Finally, Section 4 describes our collaborative approach to technology search in which we allow a company's various technology experts to engage in a search task together, acquire information together, and create a shared knowledge base of collected technology data that can be explored later.

## **2 Related Work**

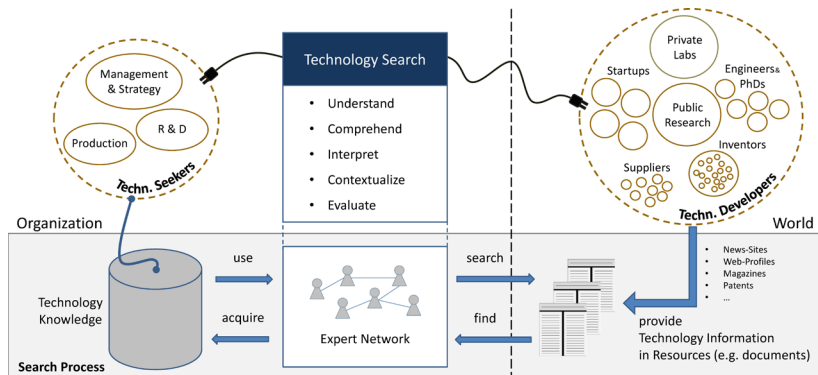
Approaches for technology search can be distinguished according to whether there are sources in which technology information is sought that are (semi-) structured or unstructured. An example for (semi-) structured data is patent data. The field that is interested in such data is called patent mining or patent analysis. The idea behind patent analysis is to get a better understanding of the patent situation in a particular domain. Analyzing patents, e.g., by creating meaningful visualizations of the patent landscape, is a means to infer about the underlying technologies and R&D activities of other companies. An example of such a visualization can be found in [2].

When it comes to unstructured data (e.g., in written reports, project summaries, or emails), researchers in the field of text mining and information retrieval are interested in supporting a user's search process when trying to find relevant information. For example, there are (semi-) automated web-spiders that crawl the web for previously targeted technology data and retrieve them for further evaluation by a human. Such a web mining technique is described in [3]. Other approaches include search engines that focus on technology related resources or faceted search engines that help accessing the right information by providing special facets for technologies during search.

When it comes to storing technology-related information, another area of research that should be mentioned is competitive intelligence. Competitive intelligence is about gaining strategic insights into a company's business environment including its

competitors and suppliers. Tools that support competitive intelligence are useful for technology search, as well. Some tools are described in [4]. For example, a knowledge repository system can be used to store and explore information about competitors and suppliers in an industry.

Our contribution to the approaches above is that we try to improve the (active) acquisition phase for technology information from unstructured data by enabling a company's technology experts to work together as a team. There is currently little help when it comes to actively performing a search task together in a team of experts. Research in this area is called collaborative information seeking, collaborative information behaviour, social search, or collaborative search. A brief overview of this research can be found in [5]. Our specific focus is on supporting a team of experts in finding and collecting technology-related information and storing this information in a central knowledge repository that can be explored.



**Fig.1: Overview of stake holders in technologysearch and how the process of technology search bridges the information gap between technology seekers and technology developers. The bottom part of the figure outline show technology experts find and acquire technology information with the help of resources provided by developers or third-parties.**

### 3 Challenges in Technology Search

In this section we describe our general, conceptual framework of technology search. We will use this framework to outline some of the challenges of technology search. The framework is illustrated in Figure 1.



The top part of the figure shows two stakeholders of technologies (or innovations in general): the ones that seek technologies on the left and the ones that develop them on the right. Examples for each group are given within the respective, dotted circles. Both circles are taken from a diagram in [6]. We connect both circles with each other via technology search to emphasize that it bridges the gap between them for a company. The bottom part of the figure describes the process of technology search. On the right-hand-side developers or third-parties provide technology-related information via documents like news articles. The left-hand-side shows a network of experts of an organization that seek information they are interested in. The goal of the search task is to acquire information, extend the organization's technology knowledge and use the latter in decision making. An important aspect of the search task is to understand and comprehend the newly acquired information and relate them to what is known already.

This includes an evaluation of the technology with respect to a possible business application. These activities are some times subsumed under the term *sensemaking* in a search task. Next, we describe some challenges of technology search that we think make the information acquisition and use particularly difficult.

Technologies evolve over time which means that information about them can quickly become outdated. Search tasks have to be repeated and gradually extended for updates and news. Repeated search tasks are part of a company's technology monitoring strategy and laborious and time consuming, especially in heavily evolving technology fields. Especially cutting-edge technologies or so called disruptive innovations have to be identified.

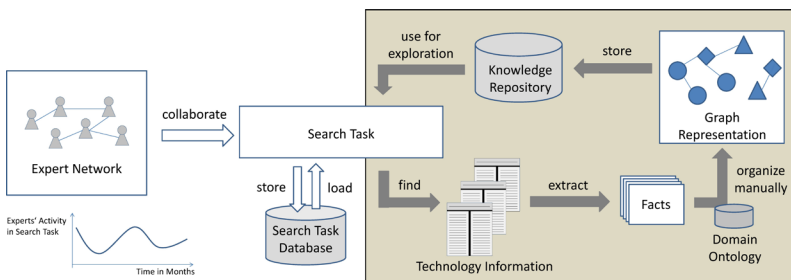
Furthermore, changes in technologies or their applications have to be tracked systematically so that a later (re-)evaluation is easy to produce. An evaluation process often requires an etwork of experts from different domains to work to-gether where each expert contributes her assessment about a technology. For example, assessing a new type of robotics technology in a manufacturing application may involve experts from automation, human-machine-interaction, engineering, and psychology. Experts typically need to share the information they collect during a search task. Often times, they create (intermediate) reports to further condense the information content.

Another challenge is that the process of searching for technology-related information is rather complex because the relationships between a technology, its alternatives, and the business applications it can be used in have to be examined carefully to provide rich information for decision makers. This also requires an excellent background knowledge of the domain in question.

#### 4 Collaborative Knowledge Acquisition

Harnessing a network of experts in the information acquisition process is very important. Therefore, this section describes the design of a search system that supports two aspects of this process: collaboration in search and collaboration in sense making. Collaboration in technology search is needed to (1) reduce individual search efforts, (2) benefit from different expert backgrounds, and (3) exchange information more efficiently *before, during and after* a search task. Collaboration in sense making with in an expert team is important when it comes to interpreting, understanding and storing meaningful facts about technologies or their application for future access.

The outline of our search system is shown in Figure 2. The left-hand-side shows a network of experts that collaborate in a search task. All search-related activity of the team is stored in a central database. Examples of workspaces that allow collaboration during search are Coagmento [7] and Search Maps [8]. Both tools also allow to continue previous search tasks when information updates are expected. The right-hand-side shows the collaborative sensemaking part of the system. A team of co-searchers can create a graphical representation of what they find during search. This representation is stored in a central knowledge repository. The team creates this representation with a user interface that is designed like a mind-mapping interface with vertices representing technologies, institutes, applications, developers, projects etc. Edges between vertices represent their relationship like "is used by", "is developed by", or "is solution for". The interface restricts the use of an edge between two vertices so that only meaningful expressions can be made. We use a special-tailored domain ontology to formalize this graph and make it computer-understandable. The technical basis is as semantic network.



**Fig.2: The concept of how we achieve computer-support in technology search: experts work together in search tasks using collaborative workspaces; past search tasks can be loaded from a search task repository; facts can be extracted from resources and fed into a knowledge repository using a mind-map-like user interface. The knowledge repository can be used as a means of exploring already collected information in the future.**

Our decision to let experts create a knowledge repository manually using a graph interface is complementing other ideas in which domain knowledge is extracted from text automatically, like IBM's Watson. The underlying hypothesis for us is that experts interpret and contextualize retrieved information during search given their particular information need. They reason, draw conclusions and evaluate the information they find, maybe following additional protocols of a technology search. These thought processes are difficult to implement in an algorithm because they may be varying for different technology search tasks. With our graphical interface we leave the reasoning for the expert but try to reduce the effort to express it using the ontology. In essence, what we achieve with the interface is that expert scan interpret and contextualize the information they collect during search given the concrete search problem they have. They can express the result of this sensemaking as a graph and feed it back to a repository. Since every expert has access to this repository they can benefit more effectively from their individual and collaborative search endeavors. Of course, they may have different opinions about a fact, thus mediating between conflicting opinions should be possible. This is, however, currently not supported by our tool. Provided a meaningful domain ontology is used, more advanced methods from artificial intelligence, collaborative filtering, or datamining can be employed. The system can be used to access valuable information more easily, draw conclusions by noticing relationships between different technologies or their applications, and essentially support decision making in an organization.

## **5 Conclusion**

This article describes technology search as an area of application for knowledge acquisition in organizations and highlights some of its challenges. We describe how computer-support can be achieved that focuses on collaboration and sense-making in the search process. For this, we briefly outline the design of a search system that we have implemented as part of a larger project in a business application.

## References

- Schuh, G., Klappert, S.: *Technologiemanagement: Handbuch Produktion Und Management 2. Handbuch Produktion und Management /Günter Schuh*. Springer(2011)
- Tseng, Y.H., Lin, C.J., Lin, Y.I.: Text mining techniques for patent analysis. *Information Processing & Management* 43 (5) (September 2007) 1216–1247
- Baumgartner, R., Frölich, O., Gottlob, G., Harz, P., Herzog, M., Lehmann, P., Wien, T.: Webdata extraction for business intelligence: the lix to approach. In: *InProc. of BTW2005*. (2005) 48–65
- Bose, R.: Competitive intelligence process and tools for intelligence analysis. *Industrial Management and Data Systems* 108 (4) (2008) 510–528
- Shah, C.: Toward collaborative information seeking (cis). *CoRRabs/0908.0709* (2009)
- Sloane, P.: *A Guide to Open Innovation and Crowdsourcing: Advice from Leading Experts in the Field*. Kogan Page (2011)
- Shah, C.: Components to a collaborative information seeking, synthesis and sensemaking framework (an integrated demo), New York, NY, USA, *ACM* (2010) 527–528
- Stange, D., Nürnberger, A.: Searchmaps. In: de Rijke, M., Kenter, T., de Vries, A., Zhai, C., de Jong, F., Radinsky, K., Hofmann, K., eds.: *Advances in Information Retrieval*. Volume 8416 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer International Publishing (2014) 763–766



## Wissensmanagement II

### 1 Assessing Informal Social Learning at the Workplace – A Revalidation Case from Healthcare

Michael Steurer <sup>1</sup>, Stefan Thalmann <sup>1</sup>, Ronald Maier <sup>1</sup>,  
Tamsin Treasure-Jones <sup>2</sup>, John Bibby <sup>3</sup>, Micky Kerr <sup>2</sup>

<sup>1</sup> University of Innsbruck School of Management, Innsbruck, Austria

<sup>2</sup> Leeds Institute of Medical Education, University of Leeds, Leeds, UK

<sup>3</sup> NHS Yorkshire and Humber, UK

#### Abstract

*This paper explores how informal learning can be assessed in the work environment which bears difficulties, as informal learning is largely invisible and people lack awareness of informal learning. We perform an exploratory case study involving 24 healthcare professionals representing small and medium sized enterprises (SME) in six healthcare networks in the UK. We use the existing revalidation procedure as implemented by the National Health Service (NHS) England to discuss our results. Our results comprise a description of six indicators, three of which can be used to assess informal learning activities and three of which can be used to assess informal learning outcomes. Our findings stress the importance of the social context of informal learning at the workplace. Finally, we discuss the implementation of these indicators to support informal social learning.*

#### 1 Introduction

Informal learning is seen as the most important way to acquire and develop skills and competencies within the workplace (Boud & Middleton, 2003). The field of informal learning is complex, though, and capturing the possibilities it creates and that emerge from it is difficult (Antonacopoulou, 2008), particularly assessing informal learning, as it is largely invisible, much of it is taken for granted or not recognized as learning. Consequently people lack awareness of informal learning (Eraut, 2004). Assessing informal learning is crucial for organisations as they primarily focus their efforts on concepts which can be assessed, furthermore informal learning is in danger of escaping the attention of managers and policy makers if it does not become subject to assessment (Skule, 2004). However, Marsick (2009) argues that informal learning is hard to “standardize, systemize and assess” and despite the rising attention on informal learning in adult education, research on outcomes of informal learning is limited (Eraut, 2004). There is a lack of indicators for assessing informal learning at work due to inadequacies in contemporary theories of workplace learning (Skule, 2004).

As the focus on informal learning is a recent phenomenon, theories are discordant on how to assess informal learning. As a result there are only a limited number of approaches for how to analyse and assess informal learning (e.g., Cheetham & Chivers, 2001; Eraut, 2004; Gola, 2009; Livingstone, 2000; Schugurensky et al., 2006). The present work contributes to closing this research gap on assessing informal learning by exploring the usage of indicators for assessing informal learning in six healthcare networks in the UK.

The remainder of this paper is structured as follows. In section 2, we lay out the background necessary for this research. In section 3, we describe the study design, the research methods and the performed procedure. In section 4, we present the results of this research. In section 5, we discuss results and limitations before concluding and providing an outlook in section 6.

## **2 Background**

Learning has been a field of study throughout history. Over time the understanding of learning changed from learning as a product to learning as a process, or rather “a dialectical interplay of process and product” (Hager, 2004). Marsick (1987) supports this view on learning by defining learning as “the way in which individuals or groups acquire, interpret, reorganize, change or assimilate a related cluster of information, skills and feelings. It is also primary to the way in which people construct meaning in their personal and shared organisational lives”. Having a process view on learning provides advantages, especially when focusing on workplace learning, as work practises can be seen as processes, too (Hager, 2004). Although informal learning is the main focus of the present work, formal learning or training is also an important component of workplace learning and therefore cannot be ignored. Formal learning is promoting informal learning in the workplace as informal learning is often observed taking place in or near formal education settings (Eraut, 2004; Svensson et al., 2004).

Informal learning already took place a long time ago when apprentices learned their craft from their masters or when shop workers were advised to watch an experienced member (Marsick, 2009). Informal learning is increasingly promoted because of the changes in work organisations and the appearance of new types of management (Garrick, 1998). As a result organisations recognise that informal learning is the most pervasive type of learning in the workplace environment (Marsick & Volpe, 1999). Furthermore, informal learning provides a contrast to formal learning and has a stronger focus on the social significance of learning from others, as it takes place in a much wider variety of settings than more formal forms of learning or training (Eraut, 2004). The important interplay of both the informal and the social character is further emerging in research on learning in the workplace (Hart, 2011).

Therefore, informal learning is defined in this work in contrast to formal learning as learning that is often unintentional or opportunistic (Berg & Chyung, 2008; Marsick & Volpe, 1999), non-institutional and not highly structured (Eraut, 2004; Marsick & Volpe, 1999), experiential and primarily under the control of the learner (Marsick et al., 1999; Marsick & Watkins, 1990). Most informal learning occurs within social contexts (Eraut, 2004; Marsick, 2009), its outcomes are difficult to predict (Clarke, 2004; Marsick, 2009) and difficult to support by ICT (Maier & Thalmann, 2010).

There is an increasing interest in researching informal learning (Cunningham & Hillier, 2013; Eraut, 2004). The assessment of informal learning is seen as crucial, as activities that are not assessed are in danger of being overlooked in organisations (Skule, 2004). Researchers have claimed that there is a lack of methods and tools for assessing informal learning (Clarke, 2004; McCauley et al., 1994) due to the invisibility and complexity of informal learning when it comes to its description and the analysis of its outcomes (Clarke, 2004; Eraut, 2004). Furthermore, informal learning often takes place ad hoc as an unplanned activity; therefore no specific outcomes can be defined ex ante (Clarke, 2004). People lack awareness of their own learning and subsequently might not be able to report about their own learning (Eraut, 2004). Although informal learning “takes place along a continuum of conscious awareness” (Marsick & Watkins, 1990), the degree of conscious awareness of the learner still plays a key role when it comes to the clarity of learning. Learning is often an unintended consequence of a task conducted in the daily routine (Marsick & Watkins, 1990). Due to the pivotal role of contextual factors, we address the research gap on the assessment of informal learning by exploring the phenomenon of interest in the context of six healthcare networks in the UK.

### **3 Study Design**

The goal of our study is to investigate how informal learning can be assessed in workplace settings. To achieve this goal, we conducted 24 semi-structured interviews, with members of six SME networks, within the English healthcare sector between March and September 2014. The networks and key informants were selected based on convenience sampling. We organised our investigation into two phases. First, we interviewed six key informants, second, we interviewed 18 informants. Key informants occupied a central role in the network, e.g., network manager, and had a good overview of the network members and activities. The key informant interviews took approximately two hours and were conducted face to face. The goal was to get a first overview of the networks and to identify promising candidates for the subsequent informant interviews. The informant interviews took approximately one hour each and were conducted via telephone. Focussing on practices of their daily work enabled us to identify and to investigate phenomena of informal learning at the workplace.



We interviewed between one and four informants in each of the six networks to gain a deeper understanding of each network and to create a multi-perspective view on our phenomenon of interest. We allowed for the interviews to build on each other, complement, challenge and extend intermediate findings from interview to interview to develop our understanding and theorizing. Table 1: Demographics and number of interviews in healthcare networks provides a description of our sample.

**Table 1: Demographics and number of interviews in healthcare networks**

	HC-N1	HC-N2	HC-N3	HC-N4	HC-N5	HC-N6
No. of mem- bers	41 GP1 practices	27 practice managers	511 GP practices	50 senior consultants and nurses	2600+ GPs	150 GPs
Foundation	2013	1997	2013	2014	2011	2013
No. of key agent inter- views	1	1	1	1	1	1
No. of agent interviews	1	4	5	1	3	4

The audio-recorded interviews were transcribed verbatim, anonymized and cleansed. We checked the transcripts for accuracy and reliability and analysed them by an informed inductive coding procedure, carried out with Atlas.ti. We strived to identify categories (indicators of informal learning) from the material itself, not from theoretical considerations (Mayring, 2014). We discussed and revised the existing codes again and started with the interpretation of the data (Mayring, 2014).

#### 4 Revalidation Scheme in Healthcare

The already existing approach of assessing the doctors' (informal) learning is presented, namely the revalidation scheme as implemented by the NHS England (NHS England, 2014). This scheme has been followed by the NHS since November 2012 for all doctors in every organisation throughout the country. Appointed Appraisers, who are typically practising physicians themselves, appraise about ten other doctors annually as an extra part of their job. The outcomes of these successive annual appraisals are summarised for revalidation every five years by the GMC to then be combined with further clinical governance information in order to develop a holistic view on each doctor's practice. The primary goal of this revalidation process is the assurance that licensed doctors are up-to-date and fit to practise. In order to ensure the attainment of this goal, Appraisal Leads do train and oversee the quality of the Appraisers in the respective regions. For the appraisal process itself, six different

categories are considered which are basically introduced in the following and will be explicated in more detail in section 4 (Results): (1) The continuing professional development; (2) the involvement in any quality improvement activities in a doctor's work; (3) the reflection on all significant events that occurred throughout the year (the term "significant events" is defined in the section below); (4) every five years a doctor obtains feedback from colleagues using a formal collated tool which are then discussed with the Appraiser; (5) feedback is not only obtained by colleagues but also by patients; (6) review of complaints and compliments as a type of patients' feedback.

Additionally, every appraisal starts with a review of a doctor's previous personal development plan in order to discuss the goals a doctor has achieved and those not achieved. Approximately two weeks before the appraisal takes place, the doctor sends his portfolio of evidence to the respective Appraiser. For the revalidation itself the doctor and the Appraiser meet face to face to be able to discuss the doctor's learning. On the basis of five successive appraisals the Responsible Officer then makes a recommendation to the GMC on whether the GMC should revalidate the doctor or not. The final decision rests with the GMC.

## 5 Results

Our analysis of the study interviews led us to identify categories which we believed can be seen as indicators of informal learning. We found that several of the categories (indicators of informal learning) are supported and already applied within the revalidation scheme, but further categories are also proposed (based on the study data). Thus, a categorisation system has been developed and is now brought together with the existing categories from the revalidation scheme (see Table 2: Categories to assess informal learning). Although we indicate a distinction between the categories focusing either on an informal learning activity or an informal learning outcome, the categories should be seen as complementing each other. Informal learning activities are expected to have an outcome (this expectation is built into the revalidation scheme, since doctors are asked to describe the outcome or impact on practice of all learning activities reported). However, within our proposed scheme we are also interested in capturing a wide set of learning activities separate from outcomes as well. We recognise that it is not realistic to expect that professionals can reflect on every informal learning activity and report its specific impact on practice. So the approach we are proposing would give us a larger set of quantitative data (the learning activities indicators) to analyse as well as the richer, qualitative data that links some of the specific learning activities to outcomes.

**Table 2: Categories to assess informal learning**

Category	Informal learning		Derived from the Study	Present in the Revalidation scheme
	Activity	Outcome		
Time invested	x		x	x
Significant event analyses (SEA)	x		x	x
Active engagement in work-related networks	x		x	
Applying and sharing knowledge		x	x	x
Feedback		x	x	x
Change in behaviour		x	x	x
Quality improvement activities				x

**5.1 Informal Learning Activity**

In regard to the informal learning activity itself, in both cases the **Time invested** in informal learning activities is seen as being an indicator for assessing informal learning. We recognise that this indicator may not be significant (e.g. simply turning up at a meeting or reading a paper does not in itself necessarily lead to learning). However, it has the advantage that it can be easily measured and reported; and taken together with other indicators we feel it will be useful.

**Study:** First and foremost time is in focus when agents are facing high workload, work pressure and consequently perceive stress. Although time is believed to be precious in the healthcare sector, agents are valuing the investment of time in informal learning in order to keep up to date and learn successfully. The expectation of the agents is that time invested in informal learning and the performance of informal learning are correlating positively. In this regard an agent pointed out the positive correlation between time invested and the success of informal learning [HC-N5-2]: “It has to be picked off learning in the sense of the more time you read things the more you’re learning for yourself.” Another agent highlighted the importance of making time for informal learning in order to keep up to date by mentioning [HC-N2-1]: “You have to make time for [meetings]. I can’t see how we would improve how it is currently without a lot of change and a lot of effort really.”

**Revalidation scheme:** This category is also supported by the already existing revalidation scheme in the NHS England and is labelled: ‘Continuing professional development’. In the revalidation guidance it is stated: “Good medical practice requires you to keep your knowledge and skills up to date and encourages you to ‘take part in educational activities that maintain and further develop your competence

and performance” (NHS England, 2014). For the appraisal the doctors are asked to reflect on these learning activities, highlighting the main learning points and the way their practice changed based on this learning. Also in the interviews in the study it was mentioned that time invested in the professional development is already a relevant category [HC-N6-2]: “So [doctors] have to show that they’re keeping up to date [...] by demonstrating they’ve [spent an appropriate amount of time] each year of recognised continuing professional development.”

Consequently, agents from the healthcare sector expect informal learning to be successful the more time is invested as they are consequently better able to handle daily challenges and improve services. Although time invested in informal learning is commonly included as an indicator, its significance in isolation is limited and thus it should be interpreted in connection with the other categories.

The **SEA** is another category mentioned in the empirical study by several interview participants as well as the revalidation scheme. As defined by the NHS, a significant event *“is any unintended or unexpected [event] which could have or did lead to harm for one or more patients receiving NHS care”* (National Patient Safety Agency, 2014). According to the revalidation guidelines this includes also events *“which did not cause harm but could have done or where the event should have been prevented”* (NHS England, 2014).

**Study:** It is possible that an increase in the percentage of significant events a person reflects upon correlates positively with the performance of informal learning as these analyses facilitate learning. An agent backed up this expectation arguing that he regularly analyses these events [HC-N3-3]: “You know, [...] to take time out to look at those problems and say: ‘Alright, why did that happen [...] and what can I learn from that?’” A similar argument is brought up by another agent, who talked about how these can be seen as learning opportunities [HC-N6-3]: “And sometimes you learn more when something doesn’t go so well than when it does go well, clearly you don’t want things to go badly for your personal development.” Thus at one level the organisation wants to reduce the number of significant events that occur, but it is important that when these events do occur they are recognised and learned from, so that practice can be improved.

**Revalidation scheme:** This second category is as well supported and already implemented in the revalidation scheme in the NHS and is labelled: ‘Significant events’. The NHS wants the doctors to collect the occurred significant events either by their employer, or in case they are self-employed, by themselves (NHS England, 2014). For the appraisal the doctors are then asked to reflect these situations in which

they experienced a significant event and also highlight main learning points and the changes they made to their practice. For the appraisal process it is important that (1) doctors participate in the reporting process within their organisation, (2) they reflect explicitly on the event and document the main learning points or their lessons learnt, and (3) they infer conclusions and adapt their practice accordingly to prevent a similar significant event occurring in future (NHS England, 2014).

Agents see significant events as learning opportunities and a way to improve their practice in the future. This future improvement is ensured by regularly conducted SEAs which facilitate successful informal learning.

**Active involvement in work-related networks** is described throughout the interviews as an important **trigger** for the informal learning activity, but is not yet implemented as a category in the revalidation scheme in the NHS England.

**Study:** In the healthcare sector, several network activities start off informal learning activities. Informal learning might take place based on a) meetings and workshops, b) newsletters and new guidelines, c) informal discussions either online or face to face, d) non-routine situations, or e) significant events occurring as already described above. There might exist plenty of other triggers, therefore this list is far from being complete. Thus, it can be expected that informal learning activities take place regularly over the course of a working day. One motivation for taking part in these activities, is that it reduces doubt or insecurity in applying practices in the daily routine. PUNS and DENS (Patient's Unmet Need triggering the recognition of a Doctor's Educational Need, see also Royal College of General Practitioners (2010)) is one recognised way in which doctors recognise such a doubt or insecurity about their practice and thus identify and address a learning need. Doctors, who actively engage in these network activities appear to value the support and advice of other doctors to help address their learning need and improve their practice. An agent stated in this regard [HC-N5-2]: "If people do have complicated cases through the social network group they often post a case and people talk about it, they say: 'Well I would have done this' or 'Did you try doing that?' or 'Have you thought about diagnosis x?' And you can often get up to, you know, 50 or 60 other doctors in different parts of the country giving you a, not even a second or third opinion but a 40th or 50th opinion about a clinical case and it's through asking questions that we often learn, so the questions someone else asks triggers something that you might have thought and, you know, we build upon that." That insecurities in applying a practice are reduced is stated by the same agent [HC-N5-2]: "And so what we're now doing is that we're all tacitly either learning that so next time we have a phone call from a worried mother it will in some way influence your judgement whether you give an appointment or not because of this

thing that you read and you know that 50 of your colleagues are all going to do, give that appointment in the same situation.” Another agent backed the notion up that if a person feels comfortable within a network a discussion might be more productive as he stated [HC-N6-3]: “Because those people are comfortable and confident with each other they will be far more open and often as a consequence a conversation, the discussion becomes far more constructive.”

Although this category is not supported by the current revalidation scheme, our study provides evidence that active engagement in a network may be an important indicator for informal learning. The indicator also highlights the importance of social interaction in informal learning.

## 5.2 Informal Learning Outcome

Regarding the outcome of informal learning, our interviewees reported they feel they learned well informally if they were able to engage in **Applying and sharing knowledge**.

**Study:** Applying and sharing knowledge was reported by several agents throughout the interviews as an indicator showing that they learned successfully. As an agent stated [HC-N6-1]: “I think I’ve got much better at writing reports quickly, [...] at answering emails succinctly, at arranging face to face meetings when they’re necessary and you need to go and visit people sometimes, you know, and supporting [...] new doctors I think is really important too, so [...] it’s been fascinating”. This agent therefore improved his knowledge and skills as a result of informal learning which was reflected in his daily routine as he was able to carry out his tasks in less time and feeling more comfortable doing it. The same agent reported a further informal learning episode [HC-N6-1]: “[A healthcare professional] helped me a lot with the IT systems at the practice that we use, so you know, and I’m now going to write that down after this phone call and I will present it at a meeting on Thursday”. In this case the agent felt confident in his acquired knowledge so that he was willing to present and share it at the upcoming meeting to other healthcare professionals. Another agent reported the publishing of a paper after several discussions within a social media network [HC-N5-3]: “It was a fascinating process [...] I certainly hasn’t published a paper like that before [...] and afterwards I got asked to lead discussions on it and in conferences and stuff, I mean I don’t set myself up as a great expert on it but it was interesting, I got a television interview off it well, which is another interesting experience”. This agent was able to attract professional attention based on his published informal learning episode.

**Revalidation scheme:** This category is partly supported. The development and application of knowledge and skills is at the heart of the revalidation scheme. However, the sharing of knowledge, as it is proposed by our study, is not explicitly focused on in the revalidation scheme.

We consider Applying and sharing knowledge to be a relevant category in order to assess the performance of informal learning which once again stresses the importance of social interaction in informal learning. During our analysis of the interview data we identified the following subcategories of Applying and sharing of knowledge.

**Feedback** obtained from other persons (e.g. colleagues) is supported by both the study and the revalidation scheme. However, there is a difference, between the study and the revalidation scheme, in the type of feedback, regarding the timeframe in which feedback is obtained as well as who might provide feedback within the work environment.

**Study:** Our interviewees reported they receive feedback regarding other members' satisfaction on the success of their own informal learning either in informal conversations, through newsletters or in the course of meetings or workshops. If knowledge is shared via IT the absence of feedback or response is often seen as an indicator that everything worked out fine. This was argued as follows by an agent [HC-N5-2]: "If I've had no negative comments for a month or two months that means good things are happening." However, in face to face situations, e.g., after meetings or workshops, people rather expect and welcome feedback on how people perceive the knowledge which is shared. An agent mentioned in this regard [HC-N1-1]: "[We] asked our members to confirm, you know, how useful they found the [meeting] sessions. [...] So it can help us to shape agendas in the future." Another agent backed this up [HC-N6-1]: "Well you hear people telling you how useful a piece of advice has been." Thus, positive feedback on shared contents indicates that the person sharing knowledge is able to explain it and therefore has learned well and that the person acquiring shared knowledge perceives that he has understood and that the knowledge is useful. As such this feedback is actually an indicator of successful informal learning for the advice giver as much as for the advice seeker.

**Revalidation scheme:** As stated in the revalidation guidelines (NHS England, 2014), feedback is obtained via a standard questionnaire. One objective of this category is inferring direct conclusions from the feedback in order to enable further professional development as well as to reflect on professional skills and the behaviour of a doctor. The doctors use a standard questionnaire to elicit feedback from their colleagues and another standard questionnaire to elicit feedback from patients. The feedback from both colleagues and patients is discussed with the respective Appraiser in the course of the revalidation process.

The category Feedback we derived from the study focuses mostly on the developed knowledge that is then applied and shared, Feedback as defined in the revalidation scheme focuses on the doctor's performance and is evaluated by both colleagues and patients. Therefore, we suggest enhancing the Feedback category to include the feedback on shared knowledge by colleagues. This category is especially important considering the social significance of informal learning as it is discussed below.

**Change in behaviour** or change in practice as the second subcategory of Applying and sharing knowledge is another outcome of informal learning.

**Study:** The change in behaviour of agents might be based on the development of knowledge, on a significant event, on feedback or on knowledge provided by other agents. As one agent stated [HC-N3-3]: "I have regular sessions, where I reflect on my own personal performance and whether I'm working as well as I can or whether I need to think about maybe changing the way I've done something". Another agent mentioned (informal) learning based on having discussions which then trigger a change in their practice [HC-N2-4]: "Because sometimes some of the steps that you've made either don't work very well or [...] you know, they might need changing [...] we do review everything [...] all the time and make improvements [...] we only discuss things that are tricky or you don't know the answer to." Agents seem to expect learning to lead to changes in their behaviour (improvements in practice); this is considered to be successful (informal) learning.

**Revalidation scheme:** Doctors are asked throughout the revalidation process to reflect on and to document how their (informal) learning affected their practice. Consequently, based on our study and supported by the revalidation scheme, we propose this category for the assessment of the informal learning outcome.

We found one category which is supported by the revalidation scheme but not by the study. This category **quality improvement activities** was hardly mentioned by the agents throughout the interviews and was not mentioned directly related to the performance of any informal learning episode. Certainly doctors are focusing on quality improvement activities but as we found in our study they do not directly connect the changes they make to their practice (based on learning) to the quality improvement of their services. The quality improvement activities are not specifically defined by the national guidance and are up for interpretation to the respective Appraisers, although examples such as clinical audits or case reviews are mentioned in the revalidation guidelines (NHS England, 2014).



## 6 Discussion and Limitations

The informal learning concept as it is defined for this work helped identifying indicators of successful informal learning in the working environment. We found the social aspect to be an important characteristic in several indicators of informal learning. Our interviewees highlighted this particular in relation to social software, which is more and more used in organisations as social knowledge environments (Pawlowski et al., 2014). The examples of informal learning activities we found in our study lead us to label this as informal *social* learning. The social aspect is also present in the PUNS & DENS approach discussed earlier. In this approach the social environment contains at least one doctor and the respective patient, giving rise to the doctor's educational need. Additionally our findings suggest that doctors will often address their learning need in a social context, by engaging with others.

In the following, we will discuss the implementation of these indicators, to ensure the proposals are practical. There are several tools being developed by the Learning Layers' (LL) project<sup>1</sup> context which support the documentation of the proposed categories and therefore could support the assessment of informal learning. These tools heavily rely on the social context which is represented in a semantic layer that connects the tools with each other. Table 3: Implementation of proposed categories with LL tools shows which LL tools can support collecting indicators under each category.

**Table 3: Implementation of proposed categories with LL tools**

Category	Learning Layers' Tool
Time invested	Bits & Pieces (reflections and time recorded)
SEA	Living Documents (authorship of SEA report) Bits & Pieces' (personal reflections on SEA)
Active engagement in work-related networks	Help Seeking Tool (discussions and Q&A) Bits & Pieces (contributions to shared sense making) Living Documents (contributions to knowledge development)
Applying & sharing Knowledge (Feedback)	Help Seeking (answers given and feedback/rating of answers) Living Documents (documents shared and commented) Bits and Pieces (learning episodes shared and commented)
Applying & Sharing Knowledge (Change in behaviour)	Living Documents (change in practice planned and documented) Bits & Pieces (personal reflections and change in practice recorded)

<sup>1</sup> <http://learning-layers.eu/>; detailed information about the tools can be found in deliverables D1.2, D2.2, D3.2, D4.2 and D5.2 at <http://learning-layers.eu/deliverables/>.

In order to establish the doctor's time invested in learning and his continuous professional development, a proper way to document the hours spent on informal learning is required. For this, the LL Tool "Bits & Pieces" is being developed to support the recording and sense-making of (informal) learning experiences on a regular basis. This tool allows the easy collection of, organisation of and reflection upon (informal) learning experiences which than can be shared with (or further developed with) colleagues or be exported in order to use them as evidence in the revalidation process. The reflection about significant events and consequently the documentation of the learning and actions to be taken is supported by the LL tool "Living Documents". This specific tool enables the collaborative development of knowledge by a group writing and commenting on a document (such as the SEA report) together. Therefore, the tool can record who was involved with an SEA and what their contribution was. Personal reflections on an SEA may be captured within Bits and Pieces. Active engagement in work-related networks can be supported and documented by the LL tool "Help Seeking Tool". The main aim of this tool is the support of individuals moving beyond local learning and support connecting with wider professional networks. People have the possibility to ask questions, share knowledge and exchange opinions more widely as the tool intends to provide pedagogic scaffolding to support this. The other LL tools can also record network activities within the smaller working groups that are contributing to the "Living Document" or the sense making of a learning episode ("Bits and Pieces"). As the "Help Seeking Tool" supports the sharing of knowledge and simultaneously provides the possibility of obtaining feedback, it can be also used to record the sharing of knowledge and Feedback on this sharing. "Living Documents" and "Bits and Pieces" can also be used in a similar way. Regarding the subcategory Change in behaviour, "Bits & Pieces" is helpful for the personal documentation and reflection process. Changes at an organisational level can be captured within a Living Document and again the tool can record who was involved in developing this change. Hence, in the context of our study and its results, we consider the LL tools as mentioned above as potential facilitators and supporters for the documentation, reflection and evaluation of the identified indicators.

It should be mentioned that this study is subject to the limitations of explorative case research in terms of generalizability. Instead, it offers a context-rich appropriation of generic indicators for informal learning for the case of healthcare professionals.

## 7 Conclusion and Outlook

As interest has increased in understanding informal learning (Eraut, 2004), not only researchers (Cunningham & Hillier, 2013) but also organisations (Skule, 2004) are focusing their attention on this highly complex concept. In this article, we contrast the revalidation scheme of the healthcare sector in England with the findings of an exploratory case study with healthcare professionals regarding the assessment of informal learning.

In total, we identified six categories. Five of these categories are already implemented in the revalidation scheme although they might be interpreted in a slightly different way. One other category was developed based on our study and was not focused on in the revalidation scheme but is proposed by us to implement with the help of developed LL tools in order to assess the performance of informal learning. Besides that, we highlighted the importance of the social context and its significance for informal learning. Future research could focus on the further development of the concept of informal learning by taking up on the social context of informal learning in the working environment.

## 8 Acknowledgments.

The research leading to the presented results was partially funded by the EC under the 7th Framework Programme through the project LEARNING LAYERS.

## Literature

- Antonacopoulou, E. (2008). Learning-in-practise: The social complexity of learning in working life. Advanced Institute of Management Research Paper(033).
- Berg, S. A., & Chyung, S. Y. (2008). Factors that influence informal learning in the workplace. *Journal of Workplace Learning*, 20(4), 229–244.
- Boud, D., & Middleton, H. (2003). Learning from others at work: communities of practice and informal learning. *Journal of Workplace Learning*, 15(5), 194–202.
- Cheetham, G., & Chivers, G. (2001). How professionals learn in practice: an investigation of informal learning amongst people working in professions. *Journal of European Industrial Training*, 25(5), 247–292.
- Clarke, N. (2004). HRD and the challenges of assessing learning in the workplace. *International Journal of Training and Development*, 8(2), 140–156.
- Cunningham, J., & Hillier, E. (2013). Informal learning in the workplace: key activities and processes. *Education + Training*, 55(1), 37–51.
- Eraut, M. (2004). Informal learning in the workplace. *Studies in Continuing Education*, 26(2), 247–273.

- Garrick, J. (1998). *Informal learning in the workplace : unmasking human resource development* (1. publ. ed.): London ua: Routledge.
- Gola, G. (2009). Informal learning of social workers: a method of narrative inquiry. *Journal of Workplace Learning*, 21(4), 334–346.
- Hager, P. (2004). Lifelong learning in the workplace? Challenges and issues. *Journal of Workplace Learning*, 16(1/2), 22–32.
- Hart, J. (2011). *Social learning handbook: Centre for Learning & Performance Technologies*.
- Livingstone, D. W. (2000). Exploring the icebergs of adult learning: findings of the first Canadian Survey of Informal Learning Practices: Centre for the Study of Education and Work, OISE/UT.
- Maier, R., & Thalmann, S. (2010). Using personas for designing knowledge and learning services: results of an ethnographically informed study. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 2(1), 58–74.
- Marsick, V. J. (1987). *Learning in the Workplace*: Croom Helm.
- Marsick, V. J. (2009). Toward a unifying framework to support informal learning theory, research and practice. *Journal of Workplace Learning*, 21(4), 265–275.
- Marsick, V. J., & Volpe, M. (1999). The Nature and Need for Informal Learning. *Advances in Developing Human Resources*, 1(3), 1–9.
- Marsick, V. J., Volpe, M., & Watkins, K. E. (1999). Theory and Practice of Informal Learning in the Knowledge Era. *Advances in Developing Human Resources*, 1(3), 80–95.
- Marsick, V. J., & Watkins, K. E. (1990). *Informal and incidental learning in the workplace* (1. publ. ed.): London ua: Routledge.
- Mayring, P. (2014). *Qualitative Content Analysis Theoretical Foundation, Basic Procedures and Software Solution*
- McCauley, C. D., Ruderman, M. N., Ohlott, P. J., & Morrow, J. E. (1994). Assessing the developmental components of managerial jobs. *Journal of Applied Psychology*, 79(4), 544–560.
- National Patient Safety Agency. (2014). What is a Patient Safety Incident? Retrieved 16.12.2014, from <http://www.npsa.nhs.uk/nrls/reporting/what-is-a-patient-safety-incident/>
- NHS England. (2014). Supporting information for appraisal and revalidation. Retrieved 16.12.2014, from [http://www.gmc-uk.org/RT\\_\\_\\_Supporting\\_information\\_for\\_appraisal\\_and\\_revalidation\\_\\_\\_DC5485.pdf\\_55024594.pdf](http://www.gmc-uk.org/RT___Supporting_information_for_appraisal_and_revalidation___DC5485.pdf_55024594.pdf)
- Pawlowski, J. M., Bick, M., Peinl, R., Thalmann, S., Maier, R., Hetmank, L., . . . Pirkkalainen, H. (2014). Social Knowledge Environments. *Business & Information Systems Engineering*, 6(2), 81–88.

- Royal College of General Practitioners. (2010). RCGP Guide to the Credit-Based System for CPD. Retrieved 16.12.2015, from <http://www.rcgp.org.uk/revalidation-and-cpd/rcgp-educational-accreditation/~media/Files/Revalidation-and-CPD/Credit-Based-System-for-CPD.ashx>
- Schugurensky, D., Mündel, K., & Duguid, F. (2006). Learning from Each Other: Housing Cooperative Members' Acquisition of Skills, Knowledge, Attitudes, and Values. *Cooperative Housing Journal*, 2–15.
- Skule, S. (2004). Learning conditions at work: a framework to understand and assess informal learning in the workplace. *International Journal of Training and Development*, 8(1), 8–20.
- Svensson, L., Ellström, P.-E., & Åberg, C. (2004). Integrating formal and informal learning at work. *Journal of Workplace Learning*, 16(8), 479–491.

## 2 Wie Barrieren im Wissenstransfer überwunden werden können – Ergebnisse einer Studie zur Grundhaltung des Misstrauens oder Vertrauens

*Hedwig Schmid<sup>1</sup>, Helmut Krcmar<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg*

<sup>2</sup> *Technische Universität München*

### 1 Einleitung

„Wissensmanagement ist eine Herausforderung für alle Unternehmen, welche in der Wissensgesellschaft überleben und ihre Wettbewerbsposition ausbauen wollen“ ([Pro12] 1). Vor diesem Hintergrund scheint insbesondere der Austausch und Transfer von Wissen ein hohes Wettbewerbspotenzial aufzuweisen und gestaltungsbezogen eine hohe Relevanz zu haben (vgl. [Leh14] 5 f., 13 ff.; [Krc95] 24 ff.), während klassische Kostensenkungsmaßnahmen weitgehend ausgereizt scheinen (vgl. [Nor11] 1 f.). Die Weitergabe von wertgenerierendem Wissen in Unternehmen ist jedoch mit Barrieren verbunden, die stark auf Egoismen und Hemmnissen beruhen, und die es zu überwinden gilt. Der nachfolgende Beitrag zeigt reinterpretiert die wichtigsten Ergebnisse einer im Rahmen einer Dissertation erfolgten empirischen Untersuchung zur Überwindung von Barrieren im Wissenstransfer auf und leitet daraus Handlungsempfehlungen für die Praxis ab [Sch13].

### 2 Theoretische Einordnung

In der Literatur werden Wissensbarrieren aus unterschiedlichen Perspektiven und in verschiedenen Kontexten beschrieben, doch zum Stand der empirischen Forschung stellt Seidel fest, dass bislang „nur einige wenige Arbeiten [...] die Informationsweitergabe und direkt damit zusammenhängende Barrieren in den Mittelpunkt ihrer Betrachtungen“ ([Sei03] 116) stellen. Diese sind zudem meist fokussiert etwa auf den Technologietransfer (z.B. [All95]; [Bun95]; [Zan09]) oder nur eine Branche (z.B. [Sch90]; [Ric95]; [Wer04]; [Hün13]; [Oes14]), (vgl. [Sch13] 26 ff.).

Für die Ableitung praxisrelevanter Handlungsempfehlungen ist jedoch 1) eine „breit angelegte[...], branchenübergreifende[...] Untersuchung, welche 2) profunde, theoretisch fundierte Gestaltungsinstrumente deduktiv ableitet und diese 3) auf empirische Gültigkeit überprüft“ ([Sch13] 28) bedeutsam.

Die vorliegende Untersuchung setzt hier an und wählt als theoretische Grundlage für die Frage nach der Überwindung von Wissensbarrieren den Ansatz der Neuen Institutionenökonomik (vgl. [Göb02]; [Bea10] 131 ff.) aus folgenden Gründen:

- Dieser Ansatz befasst sich mit Austauschbeziehungen (Transaktion). Die Weitergabe von Wissen, sog. Wissenstransfer, ist eine Austauschbeziehung.
- Die Neue Institutionenökonomik (NIO) verfügt über ein breit akzeptiertes, teils empirisch fundiertes Gestaltungsspektrum zur Optimierung ihrer Austauschbeziehungen. Diese sind zum Teil identisch mit denen, welche die Literatur zur Überwindung von Wissensbarrieren empfiehlt.
- Der Ansatz basiert auf der Annahme, dass bei begrenzter Rationalität, d.h. bei Unsicherheit und unvollständiger Information, der Mensch opportunistisch nach Kosten-Nutzen-Abwägungen handelt (Homo oeconomicus). Diese Annahme kann auch für Wissensbarrieren gelten (vgl. [Sch13] 29 f., 95 f.).

In Situationen mit Unsicherheit hat man nach Luhmann zur Überwindung des Risikos generell zwei Grundhaltungen zur Wahl: Misstrauen, wie es die NIO annimmt, oder Vertrauen. Wobei „Misstrauen [...] nicht nur das Gegenteil von Vertrauen, sondern [...] zugleich ein *funktionales Äquivalent* für Vertrauen“ ([Luh14] 92, Hervorheb. im Orig.) ist. Das heißt Vertrauen als Wahloption erweitert die Handlungsmöglichkeiten bei Unsicherheit. Deshalb wird der in den Verhaltenswissenschaften begründete Vertrauensansatz als zweiter, zentraler Erklärungsansatz, aber auch als Nullprobe (i. S. d. Gegenteils von Misstrauen), für die eigene Untersuchung herangezogen (vgl. [Sch13] 31 f., [Luh14] 99).

### 3 Untersuchungs- und Modellaufbau

Auf Basis beider Theorieansätze wurden anschließend Hypothesen zur Gestaltung eines erfolgreichen Wissenstransfers mit dem Ziel, Wissensbarrieren zu überwinden, deduktiv abgeleitet und formuliert (vgl. ausführlich [Sch13] 95 ff.).

Zu den zentralen Ansätzen der Ausgangstheorie der NIO gehören der Property-Rights-Ansatz, die Transaktionskostenanalyse und der Principal-Agent-Ansatz (vgl. [Göb02] 60). Ausgehend von den Überlegungen, dass die Annahmen der NIO auch für den Wissenstransfer gelten, gilt es zu prüfen, ob sich deren Gestaltungsempfehlungen auch zur Überwindung von Wissensbarrieren nutzen lassen (vgl. [Sch13] 95 ff.). Der Property-Rights-Ansatz betrachtet dazu die Ausgestaltung von Verfügungsrechten an Gütern unter opportunistischen Verhaltensweisen und bezieht immaterielle Güter (Wissen) explizit mit ein. Es wird deshalb abgeleitet, dass die Zuordnung dieser Rechte auf Einzelpersonen (H1), der Grad der Bündelung dieser Rechte (bzw. Verdünnung) an eine Einzelperson (H2) und die Höhe der Kosten zur Bestimmung, Übertragung und Durchsetzung von Verfügungsrechten (H3) c. p. einen negativen Einfluss auf den Transfer von Wissen haben und deshalb zur Überwindung von Wissensbarrieren zu verringern sind (vgl. ausführlich [Sch13] 97 ff.).

Der Transaktionskostenansatz betrachtet Austauschbeziehungen unter dem Aspekt der Kosten einer Transaktion bei opportunistischem Verhalten. Der Wissenstransfer kann dabei unter die weite Fassung des Transferbegriffs subsummiert werden. Auf der Grundlage der Gestaltungsempfehlungen dieses Ansatzes werden folgende Annahmen abgeleitet: Die Höhe der Transaktionskosten im Wissenstransfer, und damit ob und in welchem Umfang Wissen weitergegeben wird, wird bestimmt durch den Grad der Faktorspezifität des Wissens (H4), der strategischen Bedeutung des Wissens für den Transaktionspartner (H5), der endogenen Unsicherheit in Bezug auf das opportunistische Verhalten des Wissensempfängers (H6), der Komplexität der Transaktion (exogene Unsicherheit, H7), der Dauer und Häufigkeit des Wissenstransfers (H8) sowie insgesamt der Atmosphäre der Wissensweitergabe (H9). Ferner kommt hinzu der Grad der Wissensasymmetrie insbesondere zum Nachteil des Wissensträgers (Informationsverteilung, H10), die Schwierigkeit der Messung der durch den Wissenstransfer geschaffenen Werte (H11) sowie die Abhängigkeit des Wissenstransfers von Folgetransaktionen (H12). Da deduktiv abgeleitet und angenommen wird, dass diese Faktoren c. p. die Transaktionskosten und damit Barrieren des Wissenstransfers beeinflussen, sind diese Parameter zur Überwindung von Wissensbarrieren zu verringern (H4-H7, H10-H12) bzw. zu erhöhen (H8, H9) (vgl. ausführlich [Sch13] 107 ff.).

Der Principal-Agent-Ansatz betrachtet Austauschbeziehungen unter dem Aspekt der Informationsasymmetrie zwischen dem Auftraggeber (Principal) und einem besser informierten Auftragnehmer (Agent) und setzt bei der Verhaltenssteuerung des Agenten auf den Markt, auf Kontrolle und auf Anreize. Da nach einer „sehr weiten Definition [...] das gesamte Leben ein Geflecht zahlloser Agency-Beziehungen“ ([Göb02] 98) darstellt, wird angenommen, dass dazu auch die Abhängigkeit eines Unternehmens (Principal) von seinen Wissensträgern (Agent) gefasst werden kann. Es gilt deshalb zu prüfen, ob ein Unternehmen durch Markt-, Kontroll- und Anreiz-instrumente Bedingungen schaffen kann, mit welchen sich das Verhalten der Wissensträger in Bezug auf die Wissensweitergabe steuern lässt und Barrieren überwunden werden können. Überträgt man dazu die Instrumente der Verhaltenssteuerung durch den Markt, kann abgeleitet werden, dass das Screening des Kommunikationsverhaltens von Wissensträgern (H13), deren glaubwürdige Signalisierung zur Bereitschaft der Wissensteilung (H14) und die diesbezügliche Reputation (H15) bei der Einstellung bzw. dem Verbleib im Unternehmen c. p. einen positiven Einfluss auf die Weitergabe von Wissen und damit die Überwindung von Wissensbarrieren hat. Die Instrumente der Verhaltenssteuerung durch Kontrolle führen zu der Annahme, dass sich die Bereitschaft Wissen zu teilen c. p. steigert, wenn der Wissensträger weiß, dass der Wissensaustausch erwartet und kontrolliert wird. Dies geschieht mit Hilfe der Vorgabe von Normen (H16), der Kontrolle durch ein Monitoring (H17) sowie regelmäßiges



(Selbst-)Reporting des Wissensträgers (H18). Daraus wird abgeleitet, dass auch die Kontrollparameter den Wissenstransfer positiv beeinflussen und dazu beitragen, Wissensbarrieren zu überwinden. Die Verhaltenssteuerung durch Anreize setzt dagegen darauf, dass Wissensträger, die einen Vertrag mit variabler Vergütung für die Wissensweitergabe vorziehen (Self Selection, H19), die auf ein Commitment setzen (H20) und bereit sind, ein finanzielles Pfand als Entschädigung bei Vertragsbruch einzugehen (Bonding, H21), c. p. die Bereitschaft, Wissen auszutauschen, steigern. Zusätzliche Anreize bieten Belohnungs- und Sanktionssysteme. Übertragen auf den Wissenstransfer bedeutet dies: Wird die Weitergabe von Wissen entweder materiell (H22), immateriell (H23) oder durch einen gegenseitigen Nutzen (H24) belohnt bzw. wird die Nicht-Weitergabe materiell (H25) oder immateriell sanktioniert (H26), hat dies c. p. einen positiven Einfluss auf die Steigerung des Wissenstransfers und damit die Überwindung von Wissensbarrieren (vgl. ausführlich [Sch13] 113 ff.).

Dem gegenüber steht der Ansatz des Vertrauens als zweite generelle Grundhaltung in Unsicherheitssituationen, der auf opportunistisches Verhalten verzichtet. Da Vertrauen nicht verordnet werden kann, sondern langsam entstehen und aufgebaut werden muss, werden die Hypothesen anhand eines Vertrauensgrads abgeleitet. Dazu wird angenommen, dass zunächst eine gewisse Sympathie (H27) gegeben sein sollte. Dem folgt ein stabiler gemeinsamer sozial-psychologischer Kontext („stimmige Chemie“, H28) als Voraussetzung für ein Vertrauensverhältnis (H29), welches letztlich in Freundschaft (H30) enden kann. Empirisch geprüft werden soll, welche (Vor-)Stufen des Vertrauens c. p. Wissenstransfer besonders fördern und helfen, Wissensbarrieren abzubauen (vgl. ausführlich [Sch13] 122 ff.).

Abschließend wurde das Untersuchungsmodell in einen Bezugsrahmen gesetzt, der neben der Hypothesenprüfung auch prüfen soll, ob bestimmte Persönlichkeitsmerkmale (Alter, Geschlecht etc.) oder Rahmenbedingungen (Branche, Unternehmensgröße etc.) das Antwortverhalten beeinflussen (vgl. [Sch13] 131 ff.). Ziel der Überwindung von Wissensbarrieren im Unternehmen ist letztlich die Steigerung der Effizienz durch die Einsparung von (Arbeits-)Zeit und die Vermeidung von Kosten durch bessere Entscheidungen (vgl. [Sch13] 129 ff.). Die Abbildung 2 im Anhang zeigt das Untersuchungsmodell zur Hypothesenbildung im Überblick.

#### **4 Untersuchungsmethode**

Mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens, dem Pretests vorausgegangen sind, wurden am 12. und 16. Juli 2004 insgesamt 420 Probanden befragt. Hierbei handelte es sich um berufsbegleitend Studierende der Württembergischen Verwaltungs- und Wirtschafts-Akademie e. V. (VWA) an den Standorten Stuttgart und Ravensburg. Diese wurden ausgewählt, weil sie einen breiten Querschnitt der Erwerbstätigen

darstellen, über genügend Erfahrung im Berufsalltag verfügen (im Durchschnitt 7,4 Jahre) und als Studierende für die Bedeutung von Wissenstransfer sensibilisiert sind. Die Rücklaufquote lag mit 325 Fragebögen bei 77,4 %, wovon 311 verwertbar waren (ausführlich vgl. [Sch13] 95 ff., 137 ff.).

## 5 Ergebnisse

Zur Prüfung der Konstruktvalidität wurde zunächst eine Faktorenanalyse durchgeführt. Diese ergab im Wesentlichen: Die im Fragebogendesign implizierte Ausgangstheorie wird komplett wiedergegeben, die Fragebogenkomplexe konnten als Faktoren wiederentdeckt werden, das Konstrukt scheint valide und reliabel zu sein (vgl. ausführlich [Sch13] 156 ff.).

Die anschließende Inferenzenstatistik zur Hypothesenprüfung zeigte: Wissensbarrieren sind überbrückbar. Es konnten 14 signifikante Einflüsse (stimme zu) und 11 signifikante Nicht-Einflussgrößen (stimme nicht zu) zur Steigerung des Wissenstransfer festgestellt werden. Abbildung 1 zeigt die wichtigsten Ergebnisse hinsichtlich der Relevanz der untersuchten Interventionsformen im Überblick auf (weitere Details vgl. Abb. 3 (Anhang) und ausführlich [Sch13] 173 ff., 200 ff.).

Interpretation	Mean (Zustimmung)	Interventionsmöglichkeiten des			
		Property-Rights-Ansatz	Transaktionskostenansatz	Principal-Agent-Ansatz	Vertrauensansatz
wichtig / beständiger Einfluss	5,0		Atmosphäre		
	4,8		Bedeutung		
	4,4				Vertrauen
	4,2				Ähnlichkeit sozialer und psycholog. Kontexte
	4,1			Immaterielle Belohnung	
	4,1		Exogene Verhaltensunsicherheit		
	4,1		Dauer		
	4,0			Reporting	
	3,9			Finanzielle Belohnung	
	3,9				Freundschaft
	3,8			Gegennutzen	
	3,8				Sympathie
	3,8		Informationsverteilung		
	3,8		Abhängigkeit		
unwichtig / beständiger Nicht-Einfluss	2,3			Signaling	
	2,2			Bonding	
	2,4			Finanzielle Sanktion	
	2,7			Commitment	
	2,8			Reputation	
	2,8			Immaterielle Sanktion	
	2,9			Self Selection	
	3,1			Screening	
	3,1			Normenvorgabe	
	3,2		Messung		
	3,3	Verdünnung			
Unentschieden	3,7	Allg. Transaktionskosten			
	3,8		Endogene Unsicherheit der Transaktion		
	3,4			Monitoring	
	3,5		Faktorspezifität		
	3,5	Zuordnung			

Abbildung 1: Überblick der Interventionsmöglichkeiten ([Sch13] 210)

Die aus der Hypothesenprüfung ableitbaren Kernaussagen sind (ausführlich vgl. [Sch 13] 173 ff., 200 ff., 206 ff.):

- Die auf Misstrauen basierenden Gestaltungsmöglichkeiten des Wissenstransfers scheinen nicht auszureichen, um Wissensbarrieren zu überwinden (nur 10 von 26 Hypothesen zur NIÖ wurden bestätigt, 11 zeigen signifikant keinen Einfluss, 5 sind unentschieden).
- Dagegen zeigen alle vier auf Vertrauen beruhenden Gestaltungskomponenten einen signifikanten Einfluss.
- Fasst man die vier gestaltungsbezogenen Vertrauensparameter zusammen mit denen, welche die Beziehung zwischen Menschen fördern (freundliche Atmosphäre, Dauer und Häufigkeit der Kontakte, Reduktion von exogener Verhaltensunsicherheit), so sind 7 von 14 signifikanten Einflussgrößen beziehungs- und vertrauensorientiert.
- Werden die beziehungs- und vertrauensorientierten Einflussgrößen noch ergänzt oder verstärkt um die Parameter der Belohnung (finanziell, immateriell oder durch Gegennutzen), scheint mit 10 der 14 als signifikant bestätigten Einflussgrößen ein hohes Gestaltungspotenzial hinsichtlich der Überwindung von Wissensbarrieren gegeben.

Die Regressionsanalyse zur Überprüfung des Einflusses von persönlichen Merkmalen (z.B. Alter, Geschlecht) oder betrieblichen Rahmenbedingungen (z.B. Branche, Unternehmensgröße) auf das Antwortverhalten der Probanden, ergab keinen Befund. Die Ergebnisse zur Steigerung des Wissenstransfers können daher als allgemein gültig gelten. Einzig die Vorliebe, Wissen im persönlichen Gespräch auszutauschen, korrelierte hierzu positiv (vgl. ausführlich [Sch13] 181 ff., 203 f.)

## 6 Diskussion

Mit den Ergebnissen soll ein Beitrag dazu geleistet werden, Erfolgsfaktoren zur Überwindung von Wissensbarrieren zu identifizieren, theoretisch zu fundieren und empirisch zu bestätigen. Es zeigte sich, dass „allein auf dem Menschenbild des Misstrauens beruhende Gestaltungsmöglichkeiten nicht ausreichen, um Wissensbarrieren zu überwinden“ ([Sch13] 206). Zumindest für Austauschbeziehungen des Wissenstransfers scheint es vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse und reinterpretiert durch die Ergebnisse neuer empirischer Studien zu Vertrauen im Wissenstransfer ([Bal12]; [Oes14]) nicht ratsam, die Wahloption des Vertrauens als äquivalente Grundhaltung in Unsicherheitssituationen zu vernachlässigen. Dennoch zeigt das Ergebnis, dass die alleinige Betrachtung von Vertrauen im Wissenstransfer (z.B. [Bal12]) korrespondierende, breit akzeptierte Gestaltungsparameter der NIÖ außer Acht und damit ungenutzt lässt. Als Konsequenz sollten beide Grundhaltungen

des Vertrauens und Misstrauens sowie ihre Gestaltungsparameter optional betrachtet und zur Überwindung von Barrieren im Wissenstransfer wirksam miteinander verbunden werden (vgl. [Sch13] 209 ff.).

## 7 Handlungsempfehlungen

Da erfolgreiche Wissensorganisationen eine Interventionsstrategie auch auf kultureller und personeller Ebene benötigen mit dem Ziel, Mitarbeiter zu motivieren, ihr Wissen zu teilen (vgl. [Leh14] 45 f.), können als Handlungsempfehlungen für die Praxis folgende Erkenntnisse abgeleitet werden: Anhand der o. g. empirischen Ergebnisse scheinen solche Maßnahmen und (Anreiz-)systeme besonders erfolgsversprechend, die (1) Vertrauen und Vertrautheit entstehen lassen, (2) persönliche Beziehungen und Kontaktmöglichkeiten fördern und (3) den Austausch von Wissen in jeglicher Form belohnen (materiell, immateriell, durch gegenseitigen Nutzen). Gleichzeitig sollten Maßnahmen verhindert oder abgebaut werden, die geeignet sind, (4) Vertrauen zu mindern bzw. zu schädigen und Konflikte zu schüren. Dies gilt ebenso für Anreizsysteme, die (5) kontrollieren und sanktionieren. Diese Maßnahmen betreffen eine Vielzahl von Ebenen und Prozessen im Unternehmen und gewinnen auch angesichts der Herausforderungen der Zukunft (z.B. Wandel der Arbeitswelt, Digitalisierung) an Bedeutung.

## Literatur

- [All95] Allen, Thomas J.: Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R&D Organization, seventh printing, Cambridge/London: The MIT Press, 1995.
- [Bal12] Baller, Anne-Christine: Zur Bedeutung von Vertrauen für den Wissenstransfer in Unternehmen. Eine Studie, Diss., Köln: Kölner Wissenschaftsverlag 2012.
- [Bea10] Bea, Franz Xaver; Göbel, Elisabeth: Organisation. Theorie und Gestaltung, 4. Aufl., Stuttgart: Lucius & Lucius, 2010.
- [Bun95] Bungard, Walter; Hofmann, Karsten: Innovationsmanagement der in der Automobilindustrie. Mitarbeiterorientierte Gestaltung von Modellwechseln, Weinheim: Beltz, 1995.
- [Göb02] Göbel, Elisabeth: Neue Institutionenökonomik. Konzeption und betriebswirtschaftliche Anwendungen, Stuttgart: Lucius & Lucius 2002.
- [Hün13] Hüner, Alexandra K.: Der Wissenstransfer in User-Innovationsprozessen. Empirische Studien in der Medizintechnik, Diss., Wiesbaden: Springer Gabler, 2013.
- [Krc95] Krcmar, Helmut; Rehäuser, Jakob: Die Ressource Wissen im Betrieb, Weiterbildung Wissensmanagement – Studienbriefe, Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudienforschung an der Universität Tübingen, 1995.

- 
- [Leh14] Lehner, Franz: Wissensmanagement. Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung, 5. Aufl., München: Hanser, 2014.
  - [Luh14] Luhmann, Niklas: Vertrauen. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität, 5. Aufl., Konstanz: UVK, München: UVK/Lucius, 2014.
  - [Nor11] North, Klaus: Wissensorientierte Unternehmensführung. Wertschöpfung durch Wissen, 5. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2011.
  - [Oes14] Oestreicher, Elke: Wissenstransfer als Beziehungs- und Strukturarbeit. Transferpraktiken zwischen professionellen Akteuren aus den Feldern Wissenschaft und Praxis der Sozialen Arbeit, Diss., Augsburg: Philosophisch-Sozialwissenschaftliche Fakultät der Universität Augsburg, veröffentlicht am 31.10.2014, online unter: <https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/index/index/year/2014/docId/2814>, zuletzt abgerufen am 30.4.2015.
  - [Pro12] Probst, Gilbert; Raub Steffen; Romhardt, Kai: Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 7. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2012.
  - [Ric95] Richter, Frank-Jürgen: Transfer von Kenntnissen und Erfahrungen zwischen Zentrale und Auslandsniederlassung, in: Zeitschrift für Planung (ZP), Vol. 6, 1995, S. 227–240.
  - [Sch13] Schmid, Hedwig: Barrieren im Wissenstransfer. Ursachen und deren Überwindung, Diss., Wiesbaden: Springer Gabler, 2013.
  - [Sch90] Schrader, Stephan: Zwischenbetrieblicher Informationstransfer. Eine empirische Analyse kooperativen Verhaltens, Diss., Berlin: Duncker & Humblot, 1990.
  - [Sei03] Seidel, Martin: Die Bereitschaft zur Wissensteilung. Rahmenbedingungen für ein wissensorientiertes Management, Diss., 1. Aufl., Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 2003.
  - [Wer04] Werner, Matthias: Einflussfaktoren des Wissenstransfers in wissensintensiven Dienstleistungsunternehmen. Eine explorativ-empirische Untersuchung bei Unternehmensberatungen, Diss., 1. Aufl., Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 2004.
  - [Zan09] Zander, Udo; Kogut, Bruce: Knowledge and the Speed of the Transfer and Imitation of Organizational Capabilities: An Empirical Test, in: Strategy and Globalization, Vol. 3, 2009, pp. 379–402 (Source: Organization Science, Vol. 6, No. 1, January-February 1995, pp. 76–92).

## Anhang:

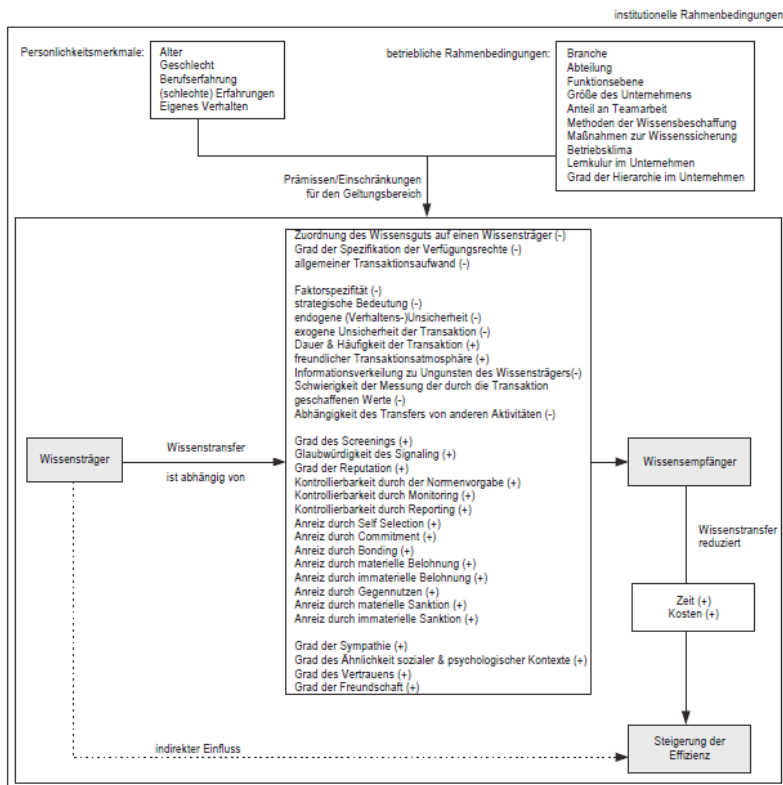


Abbildung 2: Untersuchungsmodell zur Hypothesenformulierung  
([Sch13] 136)

Sig-nifi-kanz	Inter-pretation	Fragen-komplex	Frage/Interventions-möglichkeit	Mean (Zustim-mung)	Std. Dev. (Zustim-mung)	Bon-ferro-ni-Holm	p-Wert <sup>408</sup>	t-Wert
*	wichtig / bestätigter Einfluss	2	Atmosphäre	5,0	1,3	*	< 0,0001	20,2
*		2	Bedeutung	4,8	1,3	*	< 0,0001	18,0
*		4	Vertrauen	4,4	1,2	*	< 0,0001	12,4
*		4	Ähnlichkeit sozialer und psychologischer Kontexte	4,2	1,3	*	< 0,0001	8,9
*		3	immaterielle Belohnung	4,1	1,4	*	< 0,0001	7,8
*		2	Endogene Verhaltens-unsicherheit	4,1	1,3	*	< 0,0001	7,8
*		2	Dauer	4,1	1,4	*	< 0,0001	7,2
*		3	Reporting	4,0	1,4	*	< 0,0001	5,8
*		3	Finanzielle Belohnung	3,9	1,5	*	< 0,0001	4,7
*		4	Freundschaft	3,9	1,6	*	< 0,0001	4,5
*		3	Gegennutzen	3,8	1,3	*	< 0,0001	4,3
*		4	Sympathie	3,8	1,4	*	0,0002	3,8
*		2	Informationsverteilung	3,8	1,5	*	0,0002	3,7
*		2	Abhängigkeit	3,8	1,3	*	0,0002	3,7
*		3	Signaling	2,3	1,1	*	< 0,0001	19,4
*	unwichtig / bestätigter Nicht-Einfluss	3	Bonding	2,2	1,5	*	< 0,0001	15,7
*		3	Finanzielle Sanktion	2,4	1,6	*	< 0,0001	12,7
*		3	Commitment	2,7	1,2	*	< 0,0001	12,1
*		3	Reputation	2,8	1,3	*	< 0,0001	9,3
*		3	Immaterielle Sanktion	2,8	1,6	*	< 0,0001	7,9
*		3	Self Selection	2,9	1,5	*	< 0,0001	7,5
*		3	Screening	3,1	1,4	*	< 0,0001	4,9
*		3	Normenvorgabe	3,1	1,4	*	< 0,0001	4,8
*		2	Messung	3,2	1,3	*	< 0,0001	4,3
*		1	Verdünnung	3,3	1,5	*	0,0056	2,8
		1	Allgemeine Transaktions-kosten	3,7	1,5		0,0766	1,8
		2	Exogene Unsicherheit der Transaktion	3,6	1,2		0,1739	1,4
	Unentschieden	3	Monitoring	3,4	1,4		0,2993	1,0
		2	Faktorspezifität	3,5	1,5		0,8019	0,3
		1	Zuordnung	3,5	1,5		0,8326	0,2

Abbildung 3: Ergebnisse der Hypothesenprüfung im Detail  
([Sch13] 177)

### **3 Integration von Topic Models und Netzwerkanalyse bei der Bestimmung des Kundenwertes**

*Kai Heinrich*

*Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik,  
Business Intelligence Research*

#### **1 Einleitung**

Im Zuge der ungebremsten Ausbreitung des Web 2.0 und der längst eingetretenen Globalisierung der Märkte entwickelt sich das Wissen über die Bedürfnisse und Meinungen von Kunden zum erfolgskritischen Faktor in jedem Unternehmen. Es können jedoch nicht alle Kunden immer profitabel sein, denn nicht jeder Kunde liefert denselben Beitrag zum Unternehmenswert. Neben den offensichtlichen ökonomisch-monetären Kriterien, wie etwa Umsatz oder Deckungsbeitrag, spielen nach (Bruhn, 2002), (Cornelsen, 2000) und (Homburg & Schnurr, 1999) vermehrt auch nicht ökonomische Determinanten, wie Referenz- und Informationspotenziale eine große Rolle. Der Einfluss des Einzelnen wird durch die Weiterentwicklungen im Internet, wie sozialen Netzwerken oder Blogs ermöglicht. Das soziale Netzwerk Facebook verzeichnet über 1.42 Milliarden User weltweit. In den USA sind über 50 Prozent aller Internetnutzer bei Facebook registriert. Der Microblog Service Twitter zählt 288 Millionen Nutzer weltweit (vgl. Statista, 2015). Betrachtet man sich diese Zahlen, so lassen diese keinen Zweifel an der Integration des Web 2.0 in das tägliche Leben und somit auch in das Konsumentenverhalten aufkommen. In der vorliegenden Arbeit werden mit Hilfe der Methoden des Text Mining als Teilbereich der Business Intelligence (BI) und der sozialen Netzwerkanalyse die Referenzpotenziale einzelner Nutzer analysiert, wobei als Quelle das Verhalten der Nutzer bei der Kommunikation in sozialen Netzwerken herangezogen wird. Dabei setzt sich das Referenzpotential nicht ausschließlich aus netzwerkbezogenen Determinanten zusammen, sondern beinhaltet vielmehr auch Komponenten wie Fachwissen. Daher ist eine Integration von Inhalten und Netzwerkstrukturen nötig, um das Referenzpotential vollständig abzubilden. Das Gestaltungsziel der Arbeit besteht aus der Integration der Ansätze der sozialen Netzwerkanalyse und der Ansätze des Text-Mining um eine adäquate Beschreibung des Referenzpotentials mit Hilfe von Struktur- sowie Inhaltsdaten aus sozialen Netzwerken zu ermöglichen.

#### **2 Determinanten des Referenzpotential**

Der Kunde gilt in seiner Rolle als Abnehmer von Produkten und Dienstleistungen als wichtigstes Element einer Geschäftsbeziehung. Nach (Tomczak & Rudolf-Sipötz, 2006) kann die Beziehung eines Unternehmens zu einem Kunden als Investitionsobjekt betrachtet werden. Zur Bestimmung des Kundenwertes und des Referenzpotentials



existiert eine Vielzahl von Modellen, welche verschiedene Determinanten berücksichtigen. Aufgrund der Probleme von eindimensionalen Modellen und einigen mehrdimensionalen Vertretern (Bruhn, 2002) wird hier der ganzheitliche Ansatz von (Cornelsen, 2006) als Ausgangspunkt betrachtet. In diesem Ansatz wird der Kundenwert mit Hilfe eines Transaktions-, Informations- und Referenzwertes bestimmt. Unter dem Referenzwert wird nach (Cornelsen, 2006) dabei neben dem monetär zu bestimmenden Referenzvolumen auch das Referenzpotenzial subsumiert. Um eine Aussage über das Referenzpotenzial einer Person treffen zu können, müssen zunächst die Einflussfaktoren näher beschrieben werden.

## **2.1 Meinungsführerschaft**

Nach (Kroeber-Riel & Weinberg, 2006) sind Meinungsführer Personen, die einen stärkeren persönlichen Einfluss ausüben als andere und somit Verhalten und Einstellungen von anderen beeinflussen können. Es handelt sich hierbei allerdings um kein dichotomes Konstrukt mit den Ausprägungen Meinungsführer ja/nein, sondern es wird vielmehr der Grad der Meinungsführerschaft betrachtet (Haseloff, 1986). Nach (Brüne, 1989) gibt es zwei hauptsächliche Einflussfaktoren für den Grad der Meinungsführerschaft einer Person: Zum einen Fachwissen und Involvement und zum anderen die Sozio-Zentralität. Letztere Eigenschaft wird nach (Brüne, 1989) auch mit Bezugspersonen-Einflusspotenzial (BEP) bezeichnet. Das Konzept des virtuellen Meinungsführers beispielweise verkörpert eine Aussage über Personen die ein sehr hohes BEP aufweisen und eine zentrale Rolle in vielen sozialen Kreisen spielen, z.B. prominente Persönlichkeiten. Weiterhin ist entscheidend, dass Meinungsführer meistens auf einen Produktbereich beschränkt sind (King & Summers, 1970) anstatt als globaler Meinungsführer tätig zu sein. Personen mit einem hohen Grad an Meinungsführerschaft verteilen nach dem Modell der zweistufigen Kommunikation (Lazarsfeld, Berelson, & Gaudet, 1944) die erhaltenen Informationen an die Masse. Daher ist der Grad der Meinungsführerschaft ein wichtiger Indikator für das Referenzpotenzial, denn je höher dieser Grad ist, desto höher ist auch das Referenzpotenzial.

## **2.2 Soziales Netzwerk**

Nach (Iacobucci & Hopkins, 1992) ist ein soziales Netzwerk die Komposition einer großen Anzahl von Akteuren, welche durch das Muster der zu Grunde liegenden Interaktion charakterisiert ist. Dabei stehen in dieser Arbeit besonders die Akteure im Mittelpunkt und ihre Verbindung innerhalb ihres sozialen Netzes. (Granovetter, 1982) unterscheidet dabei zwei Arten der Verbindung: schwache Verbindungen (weak ties) und starke Verbindungen (strong ties). Während starke Verbindungen in kleinen kohäsiven Gruppen vorherrschen wie z.B. dem Familienkreis, so ermöglichen schwache Verbindungen die Kommunikation über diese Gruppen hinaus,

beispielsweise im Kreise der Arbeitskollegen. Nach (Brown & Reingen, 1987) ist die Art der Verbindung entscheidend für das Referenzpotenzial. Während strong ties eher bei Low-Involvement-Produkten und Affektkäufen als Referenzgeber fungieren, bieten sich weak ties für rein informative Prozesse an und sind demzufolge für High-Involvement-Produkte besser geeignet. Generell kann festgehalten werden: Umso größer das soziale Netz desto größer die Anzahl potenzieller Referenzgespräche und damit das Referenzpotenzial (Cornelsen, 2000).

### **2.3 Kundenzufriedenheit**

Während die Meinungsführerschaft die Tiefe und das soziale Netz die Breite der Referenzbeziehung charakterisieren, gibt die Kundenzufriedenheit nach (Cornelsen, 2006) die Richtung der Referenz an. An dieser Stelle gibt es allerdings keine klaren Aussagen über den Einfluss der Zufriedenheit auf das Referenzpotenzial. Während (Anderson et al., 1994) beispielsweise eine erhöhte Referenzaktivität nach positiven Erlebnissen feststellten, konnte diese Tatsache von (Schneider, 2007) nicht bestätigt werden. (Duffy, 1994) fand erhöhte Referenzaktivität bei negativen Erlebnissen. Die Kundenzufriedenheit wird im Folgenden nicht betrachtet, obgleich zukünftige Untersuchungen, insbesondere im Bereich Opinion Mining, zeigen müssen inwiefern die Polarität einer Nachricht das Referenzpotential beeinflusst. Diese Untersuchung ist allerdings nicht Gegenstand dieses Beitrages.

## **3 Social Network Analysis und bisherige Ansätze**

Im Rahmen der Social Network Analysis Verfahren haben sich einige Methoden zur Erfassung von Meinungsführern in Weblogs herauskristallisiert. Ein erster Ansatz ist die Übertragung des Konzepts der Network Centrality auf Weblogs (Chin et al., 2007). Ziel dieses Konzepts ist es, Communities in Weblogs zu identifizieren und die Stärke der Beeinflussung zu messen, die innerhalb dieser Communities vorherrscht. Dieser Ansatz vernachlässigt aber die Richtung der Beeinflussung, welche im Rahmen des Kommunikationsverhaltens innerhalb von sozialen Netzwerken eine große Rolle spielt. Das Konzept der Information Novelty nach (Zhang et al., 2002) basiert auf einer inhaltlichen Analyse der Blogeinträge selber. Es wird mittels einer Vergleichsfunktion die Aktualität eines Eintrages in Bezug auf ein abgegrenztes Netz ermittelt. Diese Methode greift erstmals auf inhaltliche Aspekte zurück, vernachlässigt aber die Struktur innerhalb eines sozialen Netzwerks, sowie Besonderheiten in Form von Verstärkungen (z.B. Retweets im Fall Twitter). Abschließend ist an dieser Stelle noch der Page Rank Algorithmus von (Brin et al., 1998) zu nennen. Dieser Algorithmus basiert auf der Idee eines random walk, welcher zu einem stabilen Zustand konvergiert. Anschließend können mit Hilfe der „Google Matrix“ einflussreiche Blogs identifiziert werden. Dieser Ansatz beruht auf der reinen Verlinkungsstruktur und berücksichtigt weder inhaltliche Aspekte noch

die Besonderheiten des zu Grunde liegenden Netzwerks (z.B. 140 Zeichen im Fall Twitter). Im nächsten Abschnitt wird ein Framework vorgestellt welches strukturelle sowie inhaltliche Merkmale und Besonderheit von Netzwerken berücksichtigt.

## 4 Influence Potential Framework

### 4.1 Social Network Indicator

Der Social Network Indicator (SNI) ist ein Indikator für die Größe des sozialen Netzes. Aufgrund der verzerrten Selbstrepräsentation innerhalb der meisten virtuellen sozialen Netzwerke ist es allerdings bislang schwierig zwischen strong und weak ties zu unterscheiden. Dieser Problematik kann mit Hilfe des IKI, welcher später beschrieben wird auf inhaltlicher Basis durch einen Verstärkungsfaktor entgegnet werden. Die Größe des sozialen Netzes wird zunächst durch die Anzahl der Beziehungen gemessen:

$$SNI_U \propto N_{Follow}(U) + N_{Bilateral}(U) + N_{Followers}(U)$$

Die Follower-Anzahl bestimmt die jeweiligen eingehenden Beziehungen. Es sei angemerkt, dass an dieser Stelle die Anzahl der einseitigen ausgehenden Beziehungen keine Rolle spielt, da durch diese Beziehungen kein Einfluss ausgeübt werden kann.

### 4.2 Social Centrality Indicator

Während der SNI die Größe des sozialen Netzes angibt, stellt der Social Centrality Indicator ein Maß für die Position innerhalb dieses Netzes dar. Der SCI gibt damit Aufschluss über die Sozio-Zentralität welche direkt mit dem Grad der Meinungsführerschaft zusammenhängt. Nach dem Modell der zweistufigen Kommunikation von (Lazarsfeld, 1944) bescheinigt auch (Brüne, 1998) Personen die geringen Einflüssen unterliegen aber großen Einfluss ausüben einen hohen Grad der Meinungsführerschaft. Nach (Everett, 2004) besitzen diese Personen ebenfalls eine hohe Sozio-Zentralität. Somit ergibt sich der SCI in Anlehnung an die Kennzahl der Betweenness Centrality als:

$$SCI_U = \sum_{j < k} \frac{g_{jk}(U)}{g_{jk}}$$

Dabei wird das Verhältnis der kürzesten Wege durch den Nutzer U zum Gesamtverhältnis bestimmt, um eine Aussage über die Zentralität des Nutzers zu treffen.

### 4.3 Involvement Knowledge Indicator

Während der SNI und der SCI rein strukturelle Merkmale ausnutzen um eine Aussage über das Referenzpotenzial zu treffen wird in diesem Abschnitt ein Indikator für das Fachwissen bzw. Involvement vorgestellt. Der Indikator basiert auf der Idee die Statusmeldungen nach Fachinhalten auswerten. Dazu muss zunächst ein gewünschtes Thema formuliert werden. Diese Eigenschaft beeinträchtigt die Aussage über das Referenzpotenzial allerdings nicht, da Meinungsführer ohnehin meist auf themen- bzw. produktspezifischer Ebene existieren. Das Thema wird dabei zunächst mit wenigen Schlüsselwörtern (Keywords) formuliert und dann mit Hilfe einer Themenlandkarte angereichert. Dabei wird für einen gewissen Zeitraum jeder Beitrag gespeichert und anschließend mit Hilfe eines Topic-Model-Verfahrens (Blei, Ng, & Jordan, 2003) analysiert. Topic Models repräsentieren dabei ein Dokument als eine Mischung aus verschiedenen Themen (vgl. Abbildung 1). Somit können Dokumente anhand von Themenvektoren verglichen werden. Themenvektoren beinhalten dabei die geschätzten Wahrscheinlichkeiten der Themen in einem Dokument. Die Gesamtheit dieser Vektoren bildet die Themenlandkarte  $O_j$ . Dasselbe Verfahren wird auf die Statusmeldungen  $A_{u,t}$  des betrachteten Nutzers in einem Zeitraum  $T_u$  angewandt.

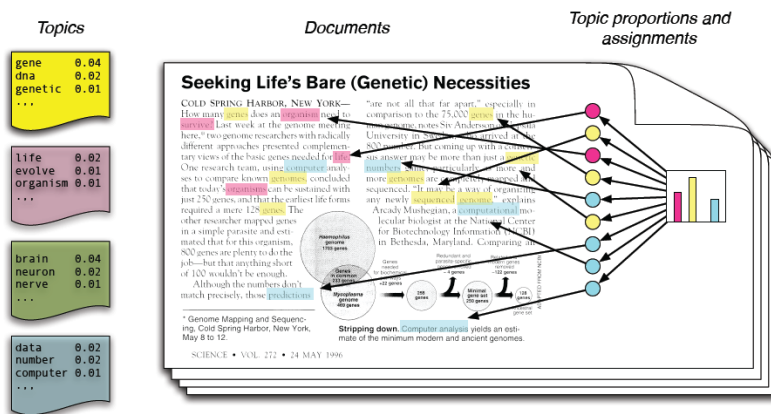


Abbildung 1: Topic Model (Blei et al. 2003)

Anschließend werden die Statusmeldungen mit der Themenlandkarte, unter Anwendung eines Vergleiches durch ein Cosinus-Ähnlichkeitsmaß (Zhang et al., 2002) abgeglichen. Je größer die Übereinstimmung, desto größer der Bezug der untersuchten Person zum Thema. Die Gesamtheit dieser Übereinstimmung gibt an wie hoch das Involvement bzw. Fachwissen einer Person in Bezug auf ein Thema  $j$  ist.

Ein zweiter Faktor ist die Anerkennung und Verbreitung der einzelnen Inhalte durch das soziale Netz. Dazu wird die Anzahl der Verstärkungen in Form von Wiederaufgriff des Inhalts durch andere Personen innerhalb des Netzwerkes  $r_{u,t}$  berücksichtigt. Durch diese Verstärkung kann im Gegensatz zu den netzwerk-basierten Ansätzen eine Art Gewichtung des Beitrages innerhalb des Netzwerkes vorgenommen werden. Personen welche Beiträge oft von anderen Personen teilen, haben somit eine stärkere Bindung zueinander. Schließlich ist es möglich die Werte multiplikativ mit Parameter  $\alpha$  abzuschwächen, falls es sich bei einer Statusmeldung selbst um eine Verstärkung handelt. In diesem Fall nimmt die Funktion  $RT_{u,t}$  den Wert 1 an. Andernfalls fällt dieser Term weg, da die Indikatorfunktion bei einem Wert abweichend von 1 stets den Wert 0 annehmen würde. Somit ergibt sich für IKI folgende Form:

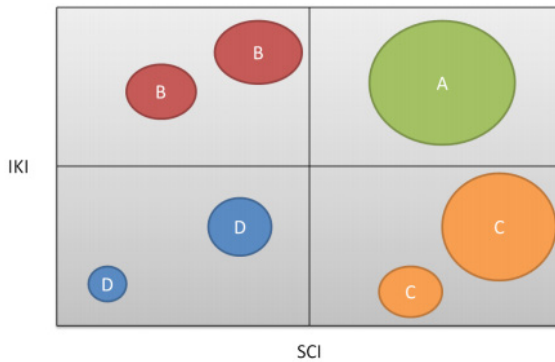
$$IKI(U, j) = \sum_{t=1}^{T_U} \text{Cos}(A_{U,t}, O_j) (1 - \alpha 1_{\{1\}}(RT_{U,t})) (1 + r_{U,t})$$

Es sei angemerkt, dass dieser Indikator stets von einem gewählten Thema  $j$  abhängt und nicht unabhängig davon betrachtet werden kann.

#### 4.4 Anwendung des Frameworks

Mit Hilfe der einzelnen Indikatoren ist es nun möglich einzelne Personen entsprechend ihrer Werte in ein Portfolio, ähnlich dem in Abbildung 2, einzuordnen. Die einzelnen Indikatoren werden zu einem Referenzpotential-Portfolio integriert. Dabei bezeichnet die Klasse D jeweils die Masse, welche als Baseline zum Vergleich aller Werte dient. Klasse C bezeichnet Personen mit hohem Bezugspersonen-Einflusspotenzial (BEP). Unter Klasse B können alle Experten subsumiert werden, d.h. Personen welche ein hohes Fachwissen bzw. Involvement gegenüber einem Thema  $j$  besitzen. Schließlich kombiniert Klasse A einen hohen Grad an Sozio-Zentralität und Fachwissen bzw. Involvement.

Bei Anwendung des Frameworks ist es entscheidend die Indikatoren nebeneinander, anstatt aggregiert zu betrachten, da die Sichtweise je nach Thema bzw. Produkt entsprechend verändert werden muss und eine Gewichtung aufgrund dieser Unterschiede zu Verzerrung führen würde und eine Vergleichbarkeit daher unmöglichen machen würde. Referenzgeber können jeweils themenbezogen unterschiedlich wahrgenommen werden. So werden sicherlich Personen mit einem hohen IKI-Wert eher dazu geeignet sein, eine Referenz für sehr spezifische Fachprodukte, wie Unternehmenssoftware, zu geben, während Personen mit hohen SCI Werten eher als Referenzgeber dienen, wenn es sich um emotionale, Low-Involvement-Produkte wie z.B. Kleidung handelt.



**Abbildung 2: Referenzpotential Portfolio**

## 5 Fazit und Ausblick

Der Beitrag hat bekannte Verfahren der sozialen Netzwerkanalyse auf ihre Anwendbarkeit im Rahmen der Bestimmung des Referenzpotentials geprüft. Aufgrund fehlender Anpassungsmöglichkeiten auf die Besonderheiten der inhaltlichen Aspekte von sozialen Netzwerken wurden diese aber als unzureichend zur Beantwortung der Fragestellungen innerhalb dieser Arbeit erachtet. Aus diesem Grund wurden Indikatoren zur Messung des Referenzpotentials in sozialen Netzwerken eingeführt. Da es sich bei der Analyse hauptsächlich um verhaltensorientierte Konstrukte handelt, kann die Operationalisierung mit Hilfe des vorgestellten Frameworks nur als ein Anfang in einer langen Reihe von Forschungsarbeiten angesehen werden. So ist z.B. im Bereich des sozialen Netzes eine Unterscheidung der Gesprächs- oder Mitteilungsintensität notwendig, da sich die Aussagen der Wirksamkeit eines Referenzgebers teilweise daran orientieren. Gleichzeitig sollte die Polarität der einzelnen Meldungen mit Hilfe von Opinion Mining untersucht werden, um den Einfluss der Kundenzufriedenheit zu klären und Beiträge ohne empfehlenden Charakter abzuschwächen oder außen vor zu lassen.

## Literaturangaben

- Anderson, E., C.Fornell, & Lehmann, D. (1994). Customer Satisfaction, Market Share, and Profitability: Findings from Sweden. *Journal of Marketing* .
- Berghorn, C. (2009). Konzeptualisierung und Ermittlung des Kundenwertes: Am Beispiel einer Volksbank. Diplomica Verlag.
- Blei, David M., Ng, Andrew Y., Jordan, Michael I. (2003). Latent Dirichlet Allocation. *Journal of Machine Learning Research*.
- Brin, S., & Page, L. (1998). The anatomy of a large-scale hypertextual web search engine. *Computer Networks* .

- Brown, J., & Reingen, P. (1987). Social Ties and Word-of-Mouth Referral Behavior. *Journal of Consumer Research* .
- Bruhn, M. (2002). Marketing. Grundlagen für Studium und Praxis. Gabler Verlag.
- Brüne, G. (1989). Meinungsführerschaft im Konsumgütermarketing.
- Chin, A., & Chignell, M. (2007). Identifying communities in blogs: roles for social network analysis and survey instruments. *International Journal of Web Based Communities* .
- Cornelsen, J. (2006). Kundenbewertung mit Referenzwerten.
- Cornelsen, J. (2000). Kundenwertanalysen im Beziehungsmarketing.
- Duffy, M. (1994). A Compilation of Three Essays on Modeling Customer Satisfaction.
- Granovetter, M. (1982). The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited. In P. Marsden, & N. Lin, *Social Structure and Network Analysis*.
- Haseloff, O. W. (1986). Über die Marketingbedeutung von Meinungsführern und Modellpersonen. Realisierung des Marketing .
- Helm, S., & Günther, B. (2006). Kundenwert: Eine Einführung in die theoretischen und praktischen Herausforderungen der Bewertung von Kundenbeziehungen. In S. Helm, & B. Verlag.
- Homburg, C., & Schnurr, P. (1999). Was ist Kundenwert? Universität Mannheim Institut f. Marktorientierte Unternehmensführung (1999).
- Iacobucci, D., & Hopkins, N. (1992). Modeling Dyadic Interactions and Networks in Marketing. *Journal of Marketing Research* .
- Java, A., Finn, T., & Tseng, B. (2007). Why we twitter: understanding microblogging usage and communities. *Proceedings of the 9th WebKDD and 1st SNA-KDD 2007*.
- King, C., & Summers, J. (1970). Overlap of Opinion Leadership Across Consumer Product Categories. *Journal of Marketing Research* , S. 43–50.
- Lazarsfeld, P. F., Berelson, B. R., & Gaudet, H. (1944). The people's choice: How the voter makes up his mind in a presidential campaign.
- Rudolf-Sipötz, E., & Tomczak, T. (2006). Kundenwert in Forschung und Praxis. THEXIS.
- Schneider, N. C. (2007). Kundenwertbasierte Effizienzmessung: Der Beitrag von Marketingmaßnahmen zur Unternehmenswerterhöhung in der Automobilindustrie.
- Statista 2015, <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/181086/umfrage/die-weltweit-groessten-social-networks-nach-anzahl-der-user/> (Abruf: 20.03.2015)
- Zhang, Y., Callan, J., & Minka, T. (2002). Novelty and Redundancy Detection in Adaptive Filtering. *Proceedings of the 25th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, Tampere, Finland* .

## 4 Wissensmanagement im Kontext öffentlich-rechtlicher Rahmenbedingungen: Praktische Erfahrungen aus einem Wasserverband

Michel Rietze <sup>1</sup>, Holger Scheffler <sup>2</sup>

<sup>1</sup> TU Dresden, Lehrstuhl für Informationsmanagement

<sup>2</sup> Wasserverband Kinzig

### Abstract

*Das vorgestellte Projekt zeigt anhand des Wissensmanagement-Modells von [Pro13], welche Bausteine vor dem Hintergrund der zeitkritischen Rahmenbedingung des demografischen Wandels für einen Wasserverband priorisiert werden sollten. Der Praxispartner wird hierzu in die Vorgehensweise eingeordnet und es werden zwei Maßnahmen der Kodifizierung erläutert. Abschließend zeigt ein Fallbeispiel den bereits erzielten Nutzen.*

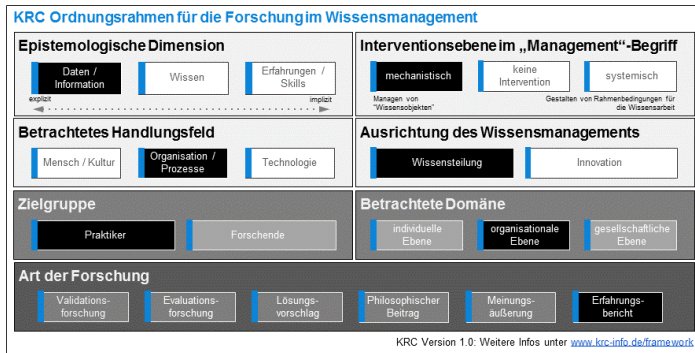
### 1 Relevanz von Wissensmanagement für den Öffentlichen Dienst

Aus heutiger sozio-ökonomischer Sicht stellt Wissen für Nonprofit-Organisationen (NPO) in seiner Gesamtkomplexität zur Umwelt zukünftig einen unverzichtbaren Schlüsselfaktor für Leistungsfähigkeit und Effizienz dar [Mat13]. Die Integration und Abbildung von vorhandenem und übertragbarem Erfahrungswissen kann u.a. im Kontext der für 2020 grundgesetzlich verankerten Schuldenbremse über die Zukunftsfähigkeit und wirtschaftliche Nachhaltigkeit von NPO entscheiden [Aff13].

Das Verbands-Management, das in diesem Kontext NPO mit öffentlichen Geldern verwaltet, benötigt interdisziplinär fundierte Managementmodelle mit aufgabenbezogener IKT, um langfristig handlungsfähig zu bleiben. Das wertvollste Kapital stellen dabei die Mitarbeiter als systemrelevante Wissensträger dar. Aufgrund normaler Fluktuation aber auch durch sich zunehmend auswirkende demografische Effekte muss deren Wissen zukünftig abrufbar und transferierbar gemacht werden [Rob09]. Hierzu können Prozesse oder Strukturen mittels IKT abgebildet werden, um durch Wissensexplikation eine transparente Basis für zukünftiges, nachhaltiges Handeln zu bilden.

In Abb.1 wird dieser Bericht in den Ordnungsrahmen für Wissensmanagement [Lin13] eingeordnet. Dadurch soll die Intention der Autoren aufgezeigt werden, um eine Diskussion transparent und ohne Missverständnisse zu ermöglichen.





**Abb.1: Ordnungsrahmen für die Wissensmanagementforschung [Lin13]**

Der vorliegende Beitrag zeigt am praktischen Beispiel eine Implementierung von Wissensmanagement im öffentlichen Dienst auf und demonstriert die Praktikabilität des Bausteinmodells [Pro13]. Unter Beachtung der im folgenden Kapitel formulierten Rahmenbedingungen wird danach die Relevanz einiger Bausteine hervorgehoben, auf eine pragmatische Umsetzung fokussiert und abschließend der Nutzen an einer konkreten Situation erläutert.

## 2 Rahmenbedingung des Wasserverbandes

Der Wasserverband Kinzig (WVK) wurde 1963 von den Gebietskörperschaften Frankfurt am Main, Hanau sowie dem heutigen Main-Kinzig-Kreis gegründet und agiert als Körperschaft des öffentlichen Rechts auf Grundlage seiner Satzung eigenverantwortlich in der Wasserbeschaffung und im Hochwasserschutz gemeinnützig und ohne Gewinnerzielungsabsicht. Die Verbandshierarchie gliedert sich in die Bereiche

- strategisch (Geschäftsführung),
- administrativ (Rechnungswesen, Personal, Controlling, u.a.) und
- operativ (Talsperren Leitung, technische Betriebsführung, Wartung),

ergänzt durch externe Dienstleister zur temporären Leistungserbringung.

Für den überregionalen Hochwasserschutz betreibt der WVK die Kinzigtalsperre, die aus Kosten- und Naturschutzgründen als einzige von 15 ursprünglich geplanten Talsperren des wasserwirtschaftlichen Rahmenplans Kinzig von 1961 umgesetzt wurde. Dieses reduzierte Aufgabenspektrum erforderte gleichzeitig die organisationale

Restrukturierung mit geringerer Personalstärke von ursprünglich ca. 100 auf derzeit 12 Personen i.V. mit entsprechendem fachspezifischen Outsourcing. Der Klimawandel und daraus resultierend häufiger auftretende Hochwasser, Starkregen und urbane Sturzfluten führten seit einer Beinahe-Katastrophe im Januar 2003 zu fundamentalem Umdenken. Das hessische Landesprojekt „Gewässerbezogener Hochwasserschutzplan Kinzig“ wurde mit dem WVK gestartet, um durch eine Reihe konkreter Maßnahmen die Hochwasserrisiken bis zu ca. 70% zu reduzieren. Ziel ist der optimale Schutz des Verbandsgebiets Main-Kinzig-Kreis, der mit 1.400 km<sup>2</sup> den flächenmäßig größten und bevölkerungsreichsten Landkreis in Südhessen darstellt.

Die Schnittstellenrolle der Geschäftsführung bei Kommunikation von derartigen Großprojekten gegenüber betroffenen Interessensgruppen ist komplex. Eine bedarfsgerechte Vermittlung der Schutzmaßnahmen setzt Vor-Ort-Kenntnis und Vernetzung voraus. Herausfordernd sind zudem Planung, Instandhaltung und Optimierung von Betriebs- und Verwaltungsgebäuden inklusive der Talsperre sowie effektivere Lösungsfindungen bei minimalem finanziellen Ressourceneinsatz. Aktuelle Lösungen im Betrieb basieren auf Restrisikoanalysen, die bei Überlastung von Schutzanlagen in nicht vorhersehbaren Hochwassersituationen greifen. Aufgrund der Komplexität erscheinen die verfügbaren Informationen bei den meisten Entscheidungen nicht ausreichend und optimal. Es ist deshalb notwendig die Daten- und Informationsbasis weiter zu verbessern, um sie in Verbindung mit dem explizierten Erfahrungswissen in systematischen Analysen abzubilden und zu nutzen.

### **3 Projektverlauf**

Das Projekt folgte der durch die acht Wissensbausteine vorgegebenen Struktur [Pro13]. Dieses Modell verdeutlicht dabei sehr gut und vor allem praxisnah die zu berücksichtigenden Aspekte einer umfassenden Wissensmanagement-Strategie einer Organisation [Mat13]. Auf die einzelnen Bausteine wird im Folgenden eingegangen:

#### **3.1 Wissensziele**

Unter den Wissenszielen versteht man die Festlegung des am Ende verfügbaren Wissens, wobei zwischen strategischen, operativen und normativen Zielen unterschieden wird [Pro13]. So wurden zu Projektbeginn strategische Wissensziele basierend auf der Verbandssatzung definiert:

- WZ1: Vermeiden von redundantem externen Wissenserwerb
- WZ2: Sicherung des Expertenwissens vor Pensionierung
- WZ3: Gewährleistung der Informationsqualität und -konsistenz
- WZ4: Ermöglichen der zeitnahen Informationsverfügbarkeit

Das Festlegen dieser Ziele stellt den Wissenserwerb, die -entwicklung und -nutzung vorerst nicht in den Fokus der Wissensmanagement-Strategie. Aufgrund der zeitlichen Dringlichkeit liegt hier die Konzentration auf der Teilung und Bewahrung von Wissen [s. Mat13].

### **3.2 Wissensidentifikation**

Um Wissen erfolgreich zu managen, sollte zuerst die Organisation hinsichtlich bereits existierender Wissensbestände analysiert werden. Unter Beachtung der deklarierten Wissensziele können in diesem Baustein irrelevante Wissensbestände, sowie die wesentlich kritischeren Wissenslücken aufgezeigt werden [Pro13].

In der Analyse hat sich bereits nach kurzer Zeit gezeigt, dass aufgrund der über 50jährigen Verbands-Historie eine Vielzahl von Papierdokumenten vorhanden ist. Diese Unterlagen beinhalten sowohl Gutachten, Notizen zu Management-entscheidungen und Dokumentation von Verwaltungshandeln, wie auch Hinweise zu operativen Aktivitäten. Diese Informationen liegen ausschließlich in gedruckter Form verteilt auf Räumlichkeiten an mehreren Standorten vor. Die derzeit tätigen Mitarbeiter besitzen latentes Wissen bezüglich der enthaltenen Informationen, verfügen jedoch nicht über Detailkenntnisse zu Inhalt oder Standort. Folglich existiert eine Vielzahl an kodifiziertem Wissen, auf das nur teilweise Referenzen vorliegen, was das Auffinden mit Unsicherheiten behaftet und u.U. einen sehr hohen Zeitaufwand erfordert.

Zur organisationalen Wissensbasis zählen auch die langjährig gewachsenen Wissensstrukturen einzelner Mitarbeiter in Bezug auf ihre jeweiligen Zuständigkeitsbereiche. Zwar wurden viele Erfahrungen bereits durch kollegiale Tandems transferiert, jedoch gibt es weiterhin Bereiche, in denen die Personalstärke dies nicht zulässt.

Die zurückliegende Restrukturierung und demnächst bevorstehende Pensionierungen machen deutlich, dass ein effizientes System zur Wissensteilung und bewahrung priorisiert umgesetzt werden sollte. Unter Berücksichtigung des personellen Umfangs des Verbandes, sowie der Fallfrequenz empfiehlt sich eine möglichst umfassende Kodifizierung des Expertenwissens [Mat13], sodass sich die weiteren Ausführungen dieses Beitrages auf die Strukturierung und Explikation dessen konzentrieren.

### **3.3 Wissensteilung**

Im Bereich der Wissensteilung sollen Maßnahmen realisiert werden, die das vorhandene Wissen für andere Bedarfsträger zugänglich machen. Hierzu wurden die historischen Dokumentenbestände analysiert und systematisiert. Es entstand eine Bibliothek mit über 1000 Ordnern, deren Inhalt möglichst feingranular kategorisiert

wurde. Mit Hilfe eines digitalen metadatenbasierten Dokumentenmanagements wurden diese Ordner nun anhand einer 5-stufigen Taxonomie kategorisiert und Dokumenttypen zugeordnet. Die Verknüpfung von Kategorie und Typ ermöglicht eine hinreichende Detaillierung, sodass nun eine bedarfsorientierte Recherche mit schnellerem Durchgriff auf die physischen Ordner bzw. Informationen möglich ist.

Wie von [Mat13] angemerkt, bestand die größte Hürde zur Umsetzung in der fehlenden Zeit der Angestellten. Daher wurde ein kürzlich pensionierter Experte mit der Kategorisierung beauftragt.

### **3.4 Wissensbewahrung**

In der Wissensbewahrung sollen die während der Handlungen erzielten Erkenntnisse für die zukünftige Verwendung festgehalten werden. So ist die Vielzahl an Grundwassermessstellen inklusive der Anfahrtswege bislang nur zwei langjährigen Mitarbeitern bekannt. Beide werden in weniger als fünf Jahren pensioniert. Dies macht eine genaue Aufnahme ihres Erfahrungswissens über die 300 Messstellen notwendig. Neben der regelmäßigen Messung bzw. Kalibrierung dienen hiermit gewonnene Daten gleichzeitig der automatisierten Anlagensteuerung Wassergewinnung und der Stauplanung im Hochwasserschutz sowie der Verwaltung als Beweissicherung für Auflagen aus geltenden Wasserrechten. In einem Katalog werden die mittels Korrekturdaten geprüften GPS-Koordinaten gemeinsam mit anderen Informationen zum spezifischen Ausbauplan, zu verwendeten Materialien, der Gemarkung, der Messstellentiefe u.a. Charakteristika versehen.

### **3.5 Wissensbewertung**

Es verbleibt die Nutzung der Ergebnisse und die anschließende, an den Wissenszielen ausgerichtete, Bewertung. Die beiden Maßnahmen adressieren jeweils alle vier Wissensziele. Mit den nun vorhandenen strukturierten, konsistenten und integrierten Daten und Informationen können zukünftig Verwaltungs- bzw. Monitoringprozesse bei gesicherter Qualität bereits wesentlich beschleunigt werden [Mul04]. Ebenso können existierende Fakten, wie z.B. Gutachten und Baupläne aus vergangenen Dekaden wiedergefunden werden, sodass eine erneute Erhebung dieser Informationen und die damit verbundenen Kosten vermieden werden können.

## **4 Erste Effekte**

Im Rahmen der Verbesserung des überregionalen Hochwasserschutzes durch das hessische Pilotprojekt „Gewässerbezogener Hochwasserschutzplan Kinzig“ sollen neue Rückhaltebecken errichtet werden. Hierzu wurden Standorte hinsichtlich ihrer ökologischen Eingriffsintensität und hydraulischen Wirksamkeit betrachtet, sowie die spezifischen Baukosten ermittelt. Unter anderem wurde dabei zunächst

ein Beckenstandort mit einer Stauhöhe von ca. 22 m hydraulisch modelliert. Diese Höhe erschien notwendig, um den notwendigen Wasserrückhalteraum und die daraus resultierende Ablaufverzögerung zu erreichen. Die Kosten dieser Anlage wurden auf ca. 20 Mio. EUR geschätzt. Standort und Höhe führten trotz einer transparent geführten Planung jedoch zu erheblichen Bedenken in der Bevölkerung und gleichzeitig zu Protesten seitens des Naturschutzes. Die vorgeschlagene Lösung war somit nicht leicht umsetzbar.

Mit Hilfe des eingeführten Dokumentenmanagements wurden nicht umgesetzte Altplanungen gleicher Zielsetzung identifiziert, die Kriterien unter den aktuellen Gegebenheiten erneut diskutiert und auf heutige Ansprüchen geprüft. Die KO-Kriterien für diese Planung aus den 70-er Jahren wurden durch Alternativen fachlich entkräftet. Der dadurch gefundene Alternativstandort reduziert die Bauhöhe um etwa die Hälfte bei gleichzeitig wesentlich höherer hydraulischer Wirksamkeit. Mit der Standortverlagerung können zudem der ökologische Eingriff minimiert und die Kosten um ca. 10 Mio. EUR reduziert werden. Ohne Dokumentenmanagement wäre das Auffinden der Unterlagen aus heutiger Sicht nahezu unmöglich bzw. um ein Vielfaches zeitintensiver und somit vermutlich nicht erfolgreich gewesen - die Einsparung hätte nicht erzielt werden können. Wie bereits in [Mul04] erwähnt, zeigt sich an diesem Beispiel deutlich, dass eine durch Wissensmanagement geschaffene Transparenz ein positives Nutzen-Aufwand-Verhältnis realisieren kann. Der in [Mat13] betonten finanziellen Barriere des Wissensmanagements können somit eindrucksvolle Gegenargumente gegenüber gestellt werden.

## **5 Zusammenfassung und Fazit**

Dieser Beitrag zeigt beispielhaft anhand eines Wasserverbandes auf, welche Bedeutung ein fundiertes Wissensmanagement für den öffentlichen Dienst angesichts der künftigen Herausforderungen besitzt. Basierend auf dem Bausteinmodell nach [Pro13] wurden für einen ersten Durchlauf Wissensmanagement-Maßnahmen priorisiert und umgesetzt. So lag bislang der Fokus auf der Kodifizierung impliziten und expliziten Wissens innerhalb der Organisation, um vorhandenes organisationales Wissen zu teilen und individuelles Wissen zu bewahren.

Der für den WVK beschriebene Projektverlauf repräsentiert lediglich den Beginn eines kontinuierlichen Managements von und für Wissen. Die derzeitige erste Phase mit Fokussierung auf die Kodifizierung von Wissen erfordert weitergehende Umsetzungen und Evaluationen des Zielzustandes. Es bleibt abzuwarten, inwieweit der aktuelle Detailgrad ausreichend ist. Im nächsten Schritt müssen Maßnahmen zur Personifizierungsstrategie forciert werden, um beispielsweise den Erfahrungsaustausch zwischen Experten unabhängiger Wasserverbände und Institutionen der öffentlichen Verwaltung stärker zu fördern [Mau09].

Der aktuelle Projektstand zeigt, dass bereits ein Informationsmanagement von Dokumenten zu teils umfangreichen Vorteilen führt. Ein erstes Anwendungsbeispiel lässt bereits erkennen, dass schon mit solchen Maßnahmen enorme finanzielle Einsparpotenziale realisiert werden können. Mit den bisherigen Maßnahmen konnte ein Fundament für eine effiziente Arbeit gelegt werden. Schon jetzt zahlt sich die erhöhte Transparenz im Wissensmanagement sowohl operativ als auch finanziell aus.

### **Literaturangaben**

- [Aff13] Afflaet, Nicolas, Politik, Staatsverschuldung und die deutsche Schuldenbremse, 2013, Lang.
- [Lin13] Lin, Dada, Kruse, Paul, Hetmank, Lars, Geißler, Peter, Schoop Eric, & Ehrlich, Stefan, Wie können wir die Verständlichkeit der forschungsorientierten Kommunikation verbessern? – Ein Ordnungsrahmen für den Diskurs im Wissensmanagement, 2013.
- [Mat13] Materna GmbH, Studie „Wissensmanagement in öffentlichen Verwaltungen“, 2013.
- [Mau09] Mauch, Siegfried, Wissensmanagement in der Landesverwaltung Baden-Württemberg, 2009, URL: [https://www.bw21.de/Themen/Wissensmanagement/Documents/Wissensmanagement\\_in\\_Baden-Wuerttemberg.pdf](https://www.bw21.de/Themen/Wissensmanagement/Documents/Wissensmanagement_in_Baden-Wuerttemberg.pdf).
- [Mul04] Müller, Michael, Wissensbewahrung in Behörden und öffentlichen Verwaltungen, 2004, URL: [http://www.community-of-knowledge.de/fileadmin/user\\_upload/attachments/Wissensbewahrung\\_Mueller\\_COGNEON.pdf](http://www.community-of-knowledge.de/fileadmin/user_upload/attachments/Wissensbewahrung_Mueller_COGNEON.pdf).
- [Pro13] Probst, Gilbert, Raub, Steffen, & Romhardt, Kai, Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 2013, Gabler.
- [Rob09] Robert Bosch Stiftung, Demographieorientierte Personalpolitik in der öffentlichen Verwaltung, 2009, URL: [http://www.bosch-stiftung.de/content/language2/downloads/Demographieorientierte\\_Personalpolitik\\_fuer\\_Internet.pdf](http://www.bosch-stiftung.de/content/language2/downloads/Demographieorientierte_Personalpolitik_fuer_Internet.pdf).



## Adress- und Autorenverzeichnis

AbuJarour, Safa'a	M. Sc. ESCP Europe Campus Berlin Fachgebiet Wirtschaftsinformatik D-14059 Berlin Fon: +49 30 32007-138 Mail: sabujarour@escpeurope.eu	S. 149
Back, Andrea	Prof. Dr. Universität St.Gallen (HSG) Wirtschaftsinformatik SoM - School of Management CH-9000 St. Gallen Fon: +41 71 2242545 Mail: andrea.back@unisg.ch	S. XXIX
Bagucanskyte, Migle	M. Sc. Vytautas Magnus University LT-44249 Kaunas Fon: +370 837 222-739 Mail: m.bagucanskyte@mkt.vdu.lt	S. 149
Bibby, John	Dr. NHS Yorkshire and Humber Commissioning Support Unit Improvement Academy NHS England Fon: +44 113 343-4860 Mail: john.bibby@bradford.nhs.uk	S. 251
Bick, Markus	Prof. Dr. ESCP Europe Campus Berlin Fachgebiet Wirtschaftsinformatik D-14059 Berlin Fon: +49 30 32007-182 Mail: markus.bick@escpeurope.de	S. XXIX S. 149



---

Bilz, Christian	Staatsbetrieb Sächsische Informatik Dienste D-01129 Dresden Fon: +49 351 20545-108 Mail: christian.bilz@sid.sachsen.de	S. 75
Börner, Claudia	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum Abteilung Digitales Lehren und Lernen D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-35943 Mail: claudia.boerner@tu-dresden.de	S. XXIX
Braun, Iris	Dr. Technische Universität Dresden Institut für Systemarchitektur Professur Rechnernetze D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-38063 Mail: iris.braun@tu-dresden.de	S. 157
Breidung, Michael	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften D-01062 Dresden Eigenbetrieb IT-Dienstleistungen D-01069 Dresden Fon: +49 351 4884500 Mail: mbreidung@dresden.de	S. XXIX
Clemens, Peter	Goethe-University of Frankfurt D-60325 Frankfurt/Main Fon: +49 151 70118494 Mail: peter.clemens@hotmail.de	S. 67
Dey, Robert	Goethe-University of Frankfurt D-60325 Frankfurt/Main Fon: +49 151 40065693 Mail: robert.dey@gmx.de	S. 67

---

Dubrau, Marlen	Bachelor of Science Technische Universität Dresden D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-34367 Mail: marlen.dubrau@tu-dresden.de	S. 167
Dückert, Simon	Dipl.-Ing. Cogneon GmbH D-90419 Nürnberg Fon: +49 911 39570830 Mail: simon.dueckert@cogneon.de	S. XXIX
Ehrlich, Stefan	Dipl. Ing. f. Technische Informatik (BA) KRC - Knowledge Research Center e.V. D-01072 Dresden Fon: +49 174 1802441 Mail: stefan.ehrlich@krc-dresden.de	S. XXXI
Erkel, Gregor A.	T-Systems International GmbH Strategic Area Education VP Product and Market Development D-10781 Berlin Fon: +49 30 8353-58493 Mail: gregor.erkel@t-systems.com	S. XXIX
Filz, Nicole	Bakk.-Medieninf. Technische Universität Dresden Medienzentrum D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-35319 Mail: nicole.filz@tu-dresden.de	S. XXXI
Fischer, Helge	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum Abteilung Medienstrategien D-01062 Dresden Fon: + 49 351 463-34416 Mail: helge.fischer@tu-dresden.de	S. XXIX S. 115 S. 185

Follert, Fabiane	MA Weiterbildungsforschung und Organisationsentwicklung Technische Universität Dresden Fakultät Erziehungswissenschaften D-01062 Dresden Fon: +49 351 7926219 Mail: fabiane.r@gmx.de	S. 115
Franczyk, Bogdan	Prof. Dr. Universität Leipzig Fakultät Wirtschaftswissenschaft Institut für Wirtschaftsinformatik D-04109 Leipzig Fon: +49 341 9733-711 Mail: franczyk@wifa.uni-leipzig.de	S. 75
Frankenberg, Anna	M. A. Duale Hochschule Baden Württemberg D-74076 Heilbronn Fon: +49 7131 1237-181 Mail: anna.frankenberg@heilbronn.dhbw.de	S. 149
Friedrich, Steffen	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Didaktik der Informatik / Lehrerbildung D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-38306 Mail: steffen.friedrich@tu-dresden.de	S. XXIX
Fuchs-Kittowski, Frank	Prof. Dr. Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin D-12459 Berlin Fon: +49 30 5019-3372 Mail: frank.fuchs-kittowski@htw-berlin.de	S. 141

---

Grams, Bernd	Dr.-Ing. Saxonia Systems AG D-01069 Dresden Fon: +49 3581 767 23 15 Mail: bernd.grams@saxsys.de	S. 193
Hagen, Lutz M.	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Institut für Kommunikationswissenschaft Professur für Kommunikationswissenschaft II D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-33412 Mail: lutz.hagen@tu-dresden.de	S. XXIX
Hahn, Clemens	Technische Universität Dresden Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften D-01062 Dresden Fon: +49 1647952969 Mail: clemens.hahn@mailbox.tu-dresden.de	S. 193
Härtel, Lisette	M.A. Technische Universität Dresden Fakultät Erziehungswissenschaften Professur für Bildungstechnologie D-01062 Dresden Mail: lisette.haertel@tu-dresden.de	S. XXXI
Heinrich, Kai	Dipl.-Wirt.-Inf. Technische Universität Dresden Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik Business Intelligence Research D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-33520 Mail: kai.heinrich@tu-dresden.de	S. 277

Heinz, Matthias	M.A. Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Friedrich-List-Platz 1 D-01069 Dresden Tel.: +49 351 462-3349 Mail.: heinz@htw-dresden.de	S. 185
Heisig, Peter	Dr. Leeds University Business School, Leeds, UK Fon: +44 113 343-4310 / +49 30 6920 9455 Mail: p.heisig@lubs.leeds.ac.uk / peter.heisig@eureki.org	S. 1
Helmdach, Rebecca	mitcaps GmbH, Mainz D-55122 Mainz Fon: +49 6131 95019-21 Mail: r.helmdach@mitcaps.de	S. 67
Helmholz, Patrick	Dipl. Wirt.-Inf. Technische Universität Braunschweig Institut für Wirtschaftsinformatik Lehrstuhl Informationsmanagement D-38106 Braunschweig Fon: +49 531 391-3130 Mail: p.helmholz@tu-bs.de	S. 173
Heyn, Holger	Dr.-Ing. Volkswagen AG D-38440 Wolfsburg Mail: holger.heyn@volkswagen.de	S. 243

---

Höhn, Katrin	Dr.-Ing. Technische Universität Dresden Fakultät Maschinenwesen Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme Professur für Arbeitswissenschaft D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-34925 Mail: <a href="mailto:katrin.hoehn@tu-dresden.de">katrin.hoehn@tu-dresden.de</a>	S. 101
Homann, Jens	Dipl. Inf. Kontext E GmbH D-01307 Dresden Fon: +49 351 888999-0 Mail: <a href="mailto:j.homann@kontext-e.de">j.homann@kontext-e.de</a>	S. XXIX
Hoppe, Heinz Ulrich	Prof. Dr. Universität Duisburg-Essen Campus Duisburg D-47057 Duisburg Fon: +49 203 379-3553 Mail: <a href="mailto:hoppe@collide.info">hoppe@collide.info</a>	S. XXIX
Hübschen, Torsten	Dr. Microsoft Deutschland GmbH Verantwortlich für das Office Geschäft bei Microsoft Deutschland D-85716 Unterschleißheim Mail: <a href="mailto:thorh@microsoft.com">thorh@microsoft.com</a>	S. 13
Hudak, Raimund	M. SC. Duale Hochschule Baden Württemberg D-74076 Heilbronn Fon: +49 7131 1237-160 Mail: <a href="mailto:raimund.hudak@heilbronn.dhbw.de">raimund.hudak@heilbronn.dhbw.de</a>	S. 149

---

Hütter, Kristian	Dipl.-Psych. Technische Universität Dresden Fakultät Naturwissenschaften Fachrichtung Psychologie Professur Grundlagen und Interventionen bei Essstörungen und assoziierten Störungen Mail: kristian.huetter@tu-dresden.de	S. 107
Jacobi, Corinna	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Naturwissenschaften Fachrichtung Psychologie Professur Grundlagen und Interventionen bei Essstörungen und assoziierten Störungen D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-38576 Mail: corinna.jacobi@tu-dresden.de	S. 107
Jödicke, Corinna	Dipl.-Hdl. Technische Universität Dresden Lehrstuhl Informationsmanagement D-01062 Fon: +49 351 463-33030 Mail: corinna.joedicke@tu-dresden.de	S. 45
Kahnwald, Nina	Prof. Dr. Universität Siegen Fakultät III - Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik/Wirtschaftsrecht Wirtschaftsinformatik und Neue Medien Juniorprofessur Bildungsforschung mit dem Schwerpunkt Informelles Lernen im Erwachsenenalter D-57076 Siegen Fon: +49 271 740-3669 Mail: nina.kahnwald@uni-siegen.de	S. XIII S. XVII S. XXIX S. XXXI S. 17 S. 101

---

Kapp, Felix	Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-39194 Mail: felix.kapp@tu-dresden.de	S. 157
Karapanos, Marios	M.Sc. Hochschule Kaiserslautern Referat Neue Lehr- und Lernformen D-66482 Zweibrücken Fon: +49 631 3724-5918 Mail: marios.karapanos@hs-kl.de	S. 125
Käschel, Joachim	Prof. Dr. Technische Universität Chemnitz Fakultät für Wirtschaftswissenschaften Professur für Produktionswirtschaft und IBL D-09107 Chemnitz Fon: +49 371 531-34244 Mail: joachim.kaeschel@wirtschaft.tu-chemnitz.de	S. XXIX
Kelle, Sebastian	Dr. Hochschule der Medien Fakultät Druck und Medien D-70569 Stuttgart Fon: +49 711 8923-2082 Mail: kelle@hdm-stuttgart.de	S. 135
Kemper, Ingo	mitcaps GmbH, Mainz D-55122 Mainz Fon: +49 6131 95019-13 Mail: i.kemper@mitcaps.de	S. 67



---

Kerr, Micky	Dr. Leeds Institute of Medical Education University of Leeds Leeds LS2 9JT Fon: +44 113 343-4911 Mail: m.p.kerr@leeds.ac.uk	S. 251
Kiebusch, Sebastian	Dr. Geschäftsführer Staatsbetrieb Sächsische Informatik Dienste D-01129 Dresden Fon: +49 351 2054-5100 Mail: sebastian.kiebusch@sid.sachsen.de	S. XXIX
Kluge, Juliane	Dipl. Soz. Coach für Persönlichkeits- und Teamentwicklung D-01157 Dresden Fon: +49 351 4400072 Mail: mail@julianekluge.de	S. 193
Koch, Michael	Prof. Dr. Universität der Bundeswehr München Fakultät für Informatik Institut für Softwaretechnologie FG Kooperationssysteme D-85577 Neubiberg Fon: +49 89 6004 -3777 Mail: michael.koch@unibw.de	S. 91
Köhler, Thomas	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum Fakultät Erziehungswissenschaften Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken, Professur für Bildungstechnologie D-01062 Dresden Tel: +49 351 463-34915 Mail: thomas.koehler@tu-dresden.de	S. XIII S. XVII S. XXIX S. XXXI S. 25 S. 101 S. 107 S. 185 S. 203 S. 209

---

Körndle, Hermann	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens D-01062 Dresden Fon: +49 351-463 3 3263 Mail: hermann.koerndle@tu-dresden.de	S. 157
Koschnick, David	M.Sc. Humboldt-Universität zu Berlin D-10117 Berlin Fon: +49 30 2093-70183 Mail: david.koschnick@hu-berlin.de	S. 141
Krause, Jenny	M. Sc. Technische Universität Dresden D-01062 Dresden Fon: +49 17672645597 Mail: jenny.kr@gmx.de	S. 167
Krcmar, Helmut	Prof. Dr. TU München Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik D-85748 Garching b. München Fon: +49 89 289-19532 Mail: krcmar@in.tum.de	S. XXIX S. 267
Lattemann, Christoph	Prof. Dr. Jacobs University Bremen SHSS, Information Management D-28759 Bremen Fon: +49 421 200-3460 Mail: c.lattemann@jacobs-university.de	S. XXIX

Lechner, Ulrike	Prof. Dr. Universität der Bundeswehr München Fakultät für Informatik Institut für Angewandte Informatik D-85577 Neubiberg Fon: +49 89 6004-2504 Mail: <a href="mailto:ulrike.lechner@unibw.de">ulrike.lechner@unibw.de</a>	S. XXIX
Lehner, Franz	Prof. Dr. Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik II D-94032 Passau Fon: +49 851 509-2590 Mail: <a href="mailto:franz.lehner@uni-passau.de">franz.lehner@uni-passau.de</a>	S. XXIX
Lerche, Jenny	M.Sc. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Informationsmanagement D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-33098 Mail: <a href="mailto:jenny.lerche@tu-dresden.de">jenny.lerche@tu-dresden.de</a>	S. 39
Lösch, Eva	M. Sc. Universität der Bundeswehr München Fakultät für Informatik Institut für Softwaretechnologie FG Kooperationssysteme D-85577 Neubiberg Fon: +49 89 6004-2361 Mail: <a href="mailto:eva.loesch@kooperationssysteme.de">eva.loesch@kooperationssysteme.de</a>	S. 91
Lüdecke, Martin	Referent IT-Service-Management itecPlus GmbH Steuerung und Prozesse 90429 Nürnberg <sup>*</sup> Fon: +49 911 802-57592 Mail: <a href="mailto:martin.luedecke@itecplus.de">martin.luedecke@itecplus.de</a>	S. 225

---

Maier, Ronald	Prof. Dr. University of Innsbruck School of Management Institut für Wirtschaftsinformatik Produktionswirtschaft und Logistik A-6020 Innsbruck Fon: +43 512 507 38000 Mail: Ronald.Maier@uibk.ac.at	S. 251
Makropoulos, Constantinos	Dr.-Ing. National Centre for Scientific Research NCSR DEMOKRITOS 15310 Athens Fon: +30 210 6514544 Mail: cmakr@dat.demokritos.gr	S. 149
Meißner, Klaus	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Heinz-Nixdorf-Seniorprofessur für Multimediatechnik D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-38517 Mail: klaus.meissner@tu-dresden.de	S. XXIX
Minor, Mirjam	Prof. Dr. Goethe-University of Frankfurt Research Group on Business Information Systems D-60325 Frankfurt/Main Fon: +49 69 798-24636 Mail: minor@informatik.uni-frankfurt.de	S. 67
Mohamed, Bahaaeldin Khairy.	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum Abteilung Digitales Lehren und Lernen D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-36261 Mail: bahaaeldin_khairy_farag.mohamed@ tu-dresden.de	S. XXIX

Molch, Silke	Dipl.-Ing. Technische Universität Dresden Institut für Landschaftsarchitektur in Kooperation mit dem Medienzentrum D-01062 Dresden Fon: +49 0351 463 34872 Mail: silke.molch@tu-dresden.de	S. 237
Münster, Sander	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum Abteilung Mediendesign und -produktion D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-32530 Mail: sander.muenster@tu-dresden.de	S. 25
Neumann, Claudia	M.A. Technische Universität Dresden Medienzentrum Abteilung Medien- und Informationstechnologie Fon: +49 351 463-37230 Mail: claudia.neumann@tu-dresden.de	S. 107
Neumann, Jörg	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum Abteilung Medienstrategien D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-32902 Mail: joerg.neumann@tu-dresden.de	S. XXIX S. 209
Nguyen, Tan Phat	Goethe-University of Frankfurt D-60325 Frankfurt/Main Fon: +49 151 64627488 Mail: tan_nguyen@me.com	S. 67

---

Niemeier, Joachim	Prof. Dr. Universität Stuttgart Betriebswissenschaftliches Institut Heilbronner Str. 7 D-70174 Stuttgart Fon: +49 711 685-83156 Mail: joachim.niemeier@bwi.uni-stuttgart.de	S. XXIX
Nürnberg, Andreas	Prof. Dr.-Ing. Otto-von-Guericke Universität Magdeburg D-39106 Magdeburg Mail: andreas.nuernberger@ovgu.de	S. 243
Nutsi, Andrea	Dipl.-Medieninf. Universität der Bundeswehr München Fakultät für Informatik Institut für Softwaretechnologie FG Kooperationssysteme D-85577 Neubiberg Fon: +49 89 6004-2602 Mail: andrea.nutsi@kooperationssysteme.de	S. 91
Ott, Florian	Dipl. Inf., Dipl.-Kfm. Universität der Bundeswehr München Fakultät für Informatik Institut für Softwaretechnologie FG Kooperationssysteme D-85577 Neubiberg Fon: +49 89 6004-4216. Mail: florian.ott@unibw.de	S. 91
Pappa, Dimitra	Dipl.-Ing. National Centre for Scientific Research NCSR DEMOKRITOS 15310 Athens Fon: +30 210 6503014 Mail: dimitra@dat.demokritos.gr	S. 149

Pawlowski, Jan	Prof. Dr. Ruhr West University of Applied Sciences Institut Informatik D-46236 Bottrop Fon: +49 208 88254-810 Mail: jan.pawlowski@hs-ruhrwest.de	S. XXIX S. 149
Peinl, René	Prof. Dr. Hochschule Hof Institut für Informationssysteme Lehrgebiet: Architektur von Web-Anwendungen D-95028 Hof Fon: +49 9281 409 4820 Mail: rene.peinl@hof-university.de	S. XXIX S. 81
Pfeifer, Michaela	mitcaps GmbH, Mainz D-55122 Mainz Fon: +49 6131 95019-10 Mail: m.pfeifer@mitcaps.de	S. 67
Pirkkalainen, Henri	Dr. University of Jyväskylä PL 35, 40014 Jyväskylä Fon: +358 400247684 Mail: henri.j.pirkkalainen@jyu.fi	S. 149
Pitsilis, Vassilis	Dipl.-Ing. National Centre for Scientific Research NCSR DEMOKRITOS 15310 Athens Fon: +30 210 6503069 Mail: vpitsilis@dat.demokritos.gr	S. 149
Pscheida, Daniela	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum Abteilung Medienstrategien D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-42463 Mail: daniela.pscheida@tu-dresden.de	S. XXIX S. 17

---

Rietze, Michel	Dipl.-Wirtsch.-Inf. Technische Universität Dresden Lehrstuhl für Informationsmanagement D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-32174 Mail: <a href="mailto:michel.rietze@tu-dresden.de">michel.rietze@tu-dresden.de</a>	S. 285
Robra-Bissantz, Susanne	Prof. Dr. Technische Universität Braunschweig Institut für Wirtschaftsinformatik Lehrstuhl Informationsmanagement D-38106 Braunschweig Fon: +49 531 391-3120 Mail: <a href="mailto:s.robra-bissantz@tu-bs.de">s.robra-bissantz@tu-bs.de</a>	S. 173
Rolf, Arno	Prof. Dr. Universität Hamburg Fachbereich Informatik D-22527 Hamburg Fon: +49 40 42883-2428 Mail: <a href="mailto:rolf@informatik.uni-hamburg.de">rolf@informatik.uni-hamburg.de</a>	S. XXIX
Röttgers, Wilfried	mitcaps GmbH, Mainz D-55122 Mainz Fon: +49 6131 95019-20 Mail: <a href="mailto:w.roettgers@mitcaps.de">w.roettgers@mitcaps.de</a>	S. 67
Sauer, Torsten	Betriebswirt (WA) Technische Universität Dresden Medienzentrum D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-35011 Mail: <a href="mailto:torsten.sauer@tu-dresden.de">torsten.sauer@tu-dresden.de</a>	S. XXXI
Scheffler, Holger	Dipl.-Betriebswirt / Geschäftsführer Wasserverband Kinzig Körperschaft des öffentlichen Rechts D-63607 Wächtersbach Fon: +49 6053 6162-0 Mail: <a href="mailto:scheffler@wasserverband-kinzig.de">scheffler@wasserverband-kinzig.de</a>	S. 285



---

Schill, Alexander	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Professur Rechnernetze D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-38261 Mail: alexander.schill@tu-dresden.de	S. 157
Schilling, Tanja	Dipl. Inf. Technische Universität Dresden Medienzentrum D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-36216 Mail: tanja.schilling@tu-dresden.de	S. 101 S. 107
Schlegel, Thomas	Jun.-Prof. Dr.-Ing. Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik Software Engineering ubiquitärer Systeme D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-39177 Mail: thomas.schlegel@tu-dresden.de	S. XXIX
Schlenker, Lars	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum Abteilung Lehr- und Lernräume D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-35397 Mail: lars.schlenker@tu-dresden.de	S. 25
Schmauder, Martin	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Maschinenwesen Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme Professur für Arbeitswissenschaft D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-33327 Mail: martin.schmauder@tu-dresden.de	S. 101

---

Schmid, Hedwig	Prof. Dr. Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg Fakultät Wirtschaft D-96450 Coburg Fon: +49 9561 317-477 Mail: hedwig.schmid@hs-coburg.de	S. 267
Schmiedgen, Peter	Dr.-Ing. Technische Universität Dresden Wissensarchitektur – Laboratory of Knowledge Architecture D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-32210 Mail: peter.schmiedgen@tu-dresden.de	S. 55
Schönefeld, Frank	Dr. T-SystemMultimedia Solution GmbH D-01129 Dresden Fon: +49 351 28202500 Mail: frank.schoenefeld@t-system.de	S. XXIX
Schoop, Eric	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-33879 Mail: eric.schoop@tu-dresden.de	S. XIII S. XVII S. XXIX S. XXXI
Schulze-Achatz, Sylvia	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum Abteilung Digitales Lehren und Lernen D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-43163 Mail: sylvia.schulze-achatz@tu-dresden.de	S. XXIX

Schwarz, Patrick	Goethe-University of Frankfurt D-60325 Frankfurt/Main Fon: +49 175 1000428 Mail: patrick.schwarz@outlook.com	S. 67
Simon, Lothar	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften D-01062 Dresden Geschäftsführer eidon products & services GmbH D-90403 Nürnberg Fon: +49 911 212-60548 Mail: lothar.simon@mailbox.tu-dresden.de	S. XXIX
Stange, Dominic	Volkswagen AG D-38440 Wolfsburg Mail: dominic.stange@volkswagen.de	S. 243
Steurer, Michael	Mag. University of Innsbruck School of Management Institut für Wirtschaftsinformatik Produktionswirtschaft und Logistik A-6020 Innsbruck Fon: +43 664 999-6944 Mail: m.steurer@uibk.ac.at	S. 251
Tannhauser, Anne-Christin	Ms. Duale Hochschule Baden Württemberg D-74076 Heilbronn Fon: +49 34122 320934 Mail: actannhauser@gmail.com	S. 149

---

Tawileh, Wissam	M.Sc.-IMIT Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-32198 Mail: <a href="mailto:wissam.tawileh@tu-dresden.de">wissam.tawileh@tu-dresden.de</a>	S. XXXI
Teich, Enrico	Dipl.-Wirt.-Ing. (BA), M. A. Technische Universität Dresden Professur Produktionswirtschaft und Informationstechnik D-02763 Dresden Fon: +49 3583 5549917 Mail: <a href="mailto:enrico.teich@tu-dresden.de">enrico.teich@tu-dresden.de</a>	S. 45
Thalmann, Stefan	Dr. University of Innsbruck School of Management Institut für Wirtschaftsinformatik Produktionswirtschaft und Logistik A-6020 Innsbruck Fon: +43 512 507-38009 Mail: <a href="mailto:stefan.thalmann@uibk.ac.at">stefan.thalmann@uibk.ac.at</a>	S. 251
Tietz, Vincent	Dipl.-Medieninf. Saxonia Systems AG D-01069 Dresden Fon: +49 351 497 01 683 Mail: <a href="mailto:vincent.tietz@saxsys.de">vincent.tietz@saxsys.de</a>	S. 193
Treasure-Jones, Tamsin	M.Sc. Leeds Institute of Medical Education University of Leeds Leeds LS2 9JT Fon: +44 113 343 4860 Mail: <a href="mailto:t.treasure-jones@leeds.ac.uk">t.treasure-jones@leeds.ac.uk</a>	S. 251

Trepule, Elena	Dr. Vytautas Magnus University LT-44249 Kaunas Fon: +370 687 86750 Mail: e.trepule@smf.vdu.lt	S. 149
Triyono, Bruri M.	Dr. University of Yogyakarta Faculty of Engineering / Dean RI-55281 Indonesia Fon: +62 274 520324 Mail: bruritriyono@yahoo.co.id	S. 203
Uhr, Wolfgang	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften D-01062 Dresden Fon: +49 351 463 34990 Mail: wolfgang.uhr@mailbox.tu-dresden.de	S. XXIX
Unger, Herwig	Prof. Dr. Fernuniversität in Hagen Fakultät für Mathematik und Informatik Lehrgebiet Kommunikationsnetze D-58097 Hagen Fon: +49 2331 987-1155 Mail: herwig.unger@fernuni-hagen.de	S. XXIX
Vidalis, Aristedes	Dipl.-Ing. National Centre for Scientific Research NCSR DEMOKRITOS GR-15310 Athens Fon: +30 210 6503069 Mail: avidal@dat.demokritos.gr	S. 149

---

Viol, Janine	M.Sc. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen- Nürnberg Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik im Dienstleistungsbereich D-90403 Nürnberg Fon: (0911) 5302 - 386 Mail: janine.viol@fau.de	S. 225
Voegler, Jens	Dipl.-Medieninf. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Professur Mensch-Computer Interaktion D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-42024 Mail: jens.voegler@tu-dresden.de	S. 135
Voigt, Stefan	Dipl.-Wirtsch.-Inf. Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF D-39106 Magdeburg Fon: +49 391 4090-713 Mail: Stefan.Voigt@iff.fraunhofer.de	S. 141
Volungeviciene, Airina	Assoc. Prof. Vytautas Magnus University LT-44249 Kaunas Fon: +370 837 327-944 Mail: a.volungeviciene@isi.vdu.lt	S. 149
Wang, Yida	Goethe-University of Frankfurt D-60325 Frankfurt/Main Fon: +49 176 34494831 Mail: wangyida1004@gmail.com	S. 67

Weber, Gerhard	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Professur Mensch-Computer Interaktion D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-38477 Mail: gerhard.weber@tu-dresden.de	S. XXIX S. 135
Zhang, Xiaohan	M. Ed. Technische Universität Dresden Medienzentrum D-01062 Dresden Fon: +49 351 463-32996 Mail: xiaohan.zhang@mailbox.tu-dresden.de	S. 209
Zimmermann, Gottfried	Prof. Dr. Hochschule der Medien Stuttgart Fakultät Druck und Medien D-70569 Stuttgart Fon: +49 711 8923-2751 Mail: gzimmermann@acm.org	S. 135